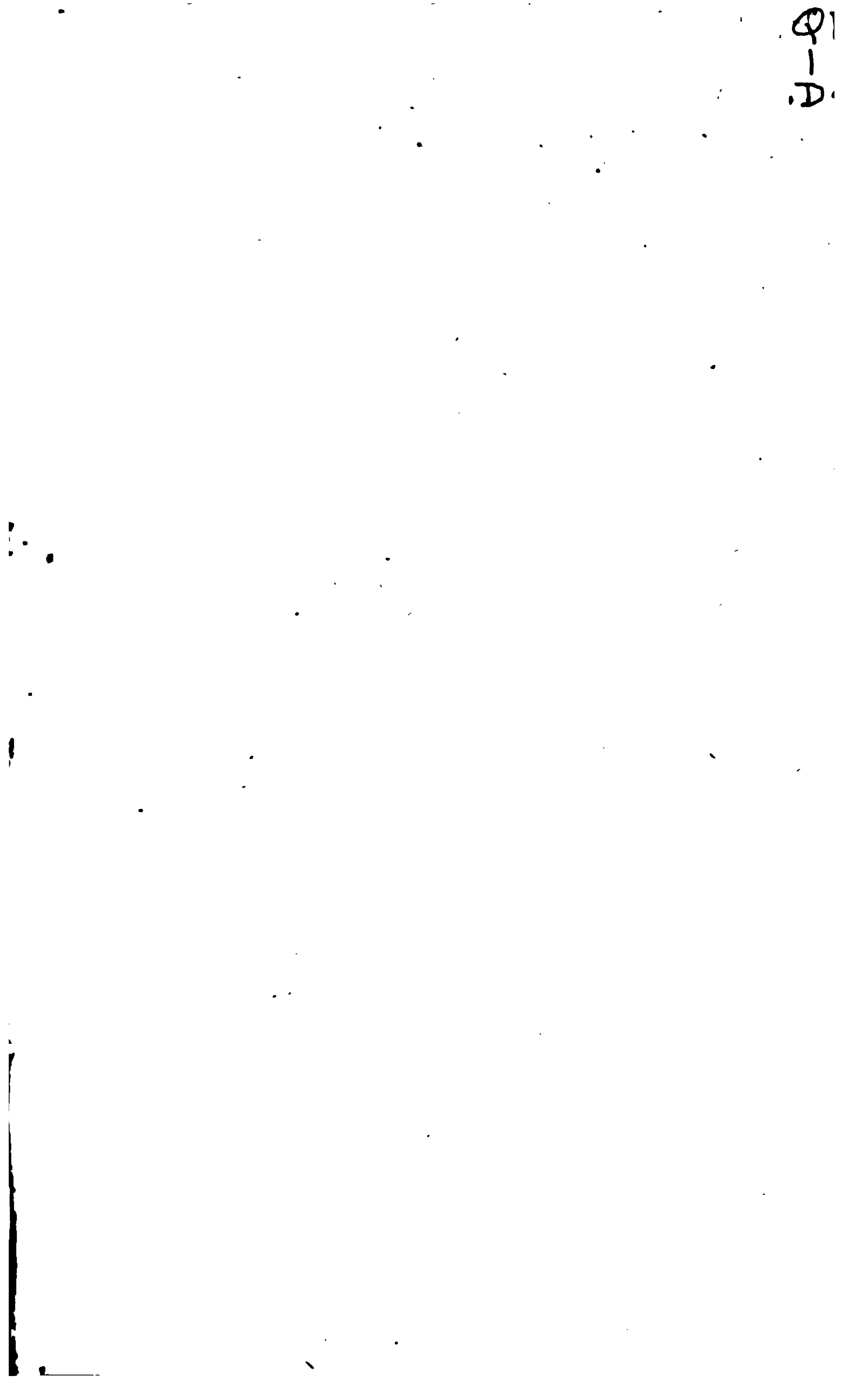



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





# Zeitschrift



der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

**V. Band.**

**1853.**

Mit sechzehn Tafeln.

**Berlin, 1853.**

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 44.

# Inhalt.

# Zeitschrift
der
# Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (November, December 1852, Januar 1853.)

## A. Verhandlungen der Gesellschaft.

### 1. Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. November 1852.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der August-Sitzung verlesen und angenommen.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden angemeldet:

Herr HEER, Markscheider zu *Rybnick*,
vorgeschlagen durch die Herren GLOCKER, KUH und DEGENHARDT;

Herr STROHN, Justizrath in *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren JACOB, KARSTEN und v. CARNALL;

Herr REDTEL, Ober-Bergrath in *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren SKALLEY, JACOB und v. CARNALL;

Herr EDUARD SÜSS, Dr., Assistent am k. k. Hof-Mineralienkabinet in *Wien*,
vorgeschlagen durch die Herren v. HAUER, HÖRNES und BEYRICH;

Herr MARTINI, Hütten-Inspektor zu *Schreckendorf*,
vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, BEYRICH und ROTH.

An Briefen waren eingegangen:

Von Herrn GUIDO SANDBERGER in *Wiesbaden* mit den

letzten Nummern des Tagesblattes der Wiesbadener Versammlung.

Von Herrn F. Roemer, das (bereits erschienene) Werk über die Kreidebildungen in Texas betreffend.

Von Herrn Glocker in Breslau vom 23. October 1852, das Vorkommen von Basalt und Süsswasserquarz in Schlesien betreffend.

An Schriften für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen als Geschenke der Verfasser:

Von Herrn F. Roemer:

Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. *Bonn* 1852. 2 Exemplare.

Von Herrn Murchison:

*Adress at the anniversary meeting of the Royal geographical Society* 24. *May* 1852.

Von Herrn de Koninck:

*Discours sur les progrès de la Paléontologie en Belgique.*

*Annuaire de la Société d'Encouragement à Paris.* 1852.

Von Herrn J. Thurmann:

*Lettres écrites du Jura à la Société d'histoire naturelle de Berne No.* 250 *et* 251.

Von Herrn Ami Boué:

Ueber das Erdbeben, welches Mittel-Albanien im October 1851 betroffen hat.

Ueber die Nothwendigkeit, die Erdbeben und vulkanischen Erscheinungen genauer als bis jetzt beobachten zu lassen.

Ueber die Karten der Gebirge und Thäler-Richtungen.

Erläuterungen über die im Löss des Rheinthals 1825 aufgefundenen Menschenknochen.

Ueber die wissenschaftliche und praktische Wichtigkeit einer genauen geognostischen Aufnahme aller geognostischen Durchbrüche so wie aller Becken- und Länder-Theilungen.

Vortrag in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in *Wien* am 30. Januar 1851.

(Separatabdrücke aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in *Wien* 1851 und 1852.)

Ueber die ewigen Gesetze der Natur, die Einfachheit, die Einheit und das allmälige Uebergehen, besonders in der Mineralogie, Geologie und Palaeontologie mit Berücksichtigung des jetzigen Standes dieser Wissenschaften.

(Aus dem III. Bande der Denkschriften der mathem.-naturwiss. Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissensch. in *Wien*. 1851.)

Der ganze Zweck und der hohe Nutzen der Geologie in allgemeiner und spezieller Rücksicht auf die Oesterreichischen Staaten und ihre Völker. *Wien* 1851.

*Sur l'Établissement de bonnes routes et surtout de chemins de fer dans la Turquie d'Europe. Vienne* 1852.

Von Herrn Franz v. Hauer:

Der Goldbergbau von *Vöröspatak* in Siebenbürgen. (Aus dem Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrgang II. *Wien* 1851.)

Ueber die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Biharer Comitates in Ungarn. (Aus dem Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. III. 1852.

Ueber den gegenwärtigen Zustand des Museums der k. k. geolog. Reichsanstalt. (Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in *Wien*. 1851.)

Von Herrn Zippe:

Ueber den Rittingerit, eine neue Species des Mineralreichs. (Ebendaher 1852.)

Von Herrn Constantin v. Ettingshausen:

Ueber fossile Pandaneen. (Aus den Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in *Wien* 1852.)

Ueber die Proteaceen der Vorwelt. (Ebendaher 1851.)

Notiz über die fossile Flora von *Wien*. (Aus dem Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. *Wien* 1851.)

Begründung einiger neuen oder nicht genau gekannten Arten der Lias- und Oolith-Flora. (Aus den Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. *Wien* 1852.)

Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. (Ebend. 1852.)
Ueber Palaeobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. (Ebendaher 1852.)

Von Herrn K. C. v. Leonhard:

Hüttenerzeugnisse als Stützpunkte geologischer Hypothesen. *Stuttgart* 1852.

Von Herrn Zimmermann:

Mittheilungen aus den Verhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in *Hamburg* vom Jahre 1846. *Hamburg* 1846.

Von Herrn Zerenner:

Erdkunde des Gouvernements Perm. Abtheilung II. *Leipzig* 1852.

Von Herrn Guido Sandberger:

Wesen und Bedeutung der Palaeontologie. *Wiesbaden* 1852.

Von Herrn Gümbel:

Die fünf Würfelschnitte. Ein Versuch, die verschiedenen Krystallgestalten in einen innigen Zusammenhang zu bringen. *Landau* 1852.

Zum Austausche gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

*Annales des Mines*. Jahrgang 1848, 49, 50, 51, 52.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. XI. Heft 3 u. 4. Berlin 1852.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Heft 6. *Neubrandenburg* 1852.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 8. 2 Abtheilungen. *Wiesbaden* 1852.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in *Halle*. Jahrgang 4. 1851 und Jahrgang 5. 1852 zweites Heft.

Ferner legte der Vorsitzende vor: Die von Herrn Fridolin Sandberger übergebene geognostische Uebersichtskarte des Taunus, eine Ansicht des Gebäudes der geologischen Reichsanstalt in *Wien*, mitgetheilt von Herrn

Haidinger und Ansichten des Altenberger Galmeibergwerkes von Herrn Max Braun, sämmtlich als Geschenke für die Gesellschafts-Sammlung.

Herr v. Carnall berichtete über die Verhandlungen der allgemeinen Versammlung in *Wiesbaden*, deren Protokolle in der Zeitschrift abgedruckt werden.

Den Statuten gemäss erfolgt die Neuwahl des Vorstandes für das nächste Geschäftsjahr. Stimmzettel von auswärts waren nicht eingegangen. Auf den Antrag eines Mitgliedes wird der bisherige Vorstand unter Zustimmung der Versammlung wieder gewählt. Dem Vorstande wird für seine Mühwaltung ein Dank votirt.

Herr A. Braun sprach über die tertiären Goniopterisarten und ihre Analoge unter den lebenden Farnen. *)

Der Vorsitzende, Herr v. Carnall, gab eine Beschreibung des vor einigen Jahren entdeckten Vorkommens von Galmei bei *Wiesloch* ohnweit *Heidelberg*, welches besonders darum von grossem geologischen Interesse ist, weil es sich von anderen Galmei-Ablagerungen wesentlich unterscheidet, namentlich auch von denjenigen in Oberschlesien, obwohl der Galmei hier wie dort der Formation des Muschelkalksteins angehört. Bei *Wiesloch* liegt das Gestein auf buntem Sandsein, bildet einen Zug flacher Höhen und wird an deren Rändern von jüngerem Gebirge bedeckt. Auf jenen Höhen steht dasselbe fast überall unmittelbar unter der Dammerde an, ist darum vielfach sichtbar und in Steinbrüchen bis zu 20 Fuss Tiefe entblösst. Man findet dort eine grosse Anzahl von Pingen und Halden eines sehr alten Bergbaues, welcher auf silberhaltigen Bleiglanz, vielleicht aber zum Theil auch schon auf Galmei geführt worden ist. Die gegenwärtigen Aufschlüsse sind am vollständigsten auf einem reichlich 80 Fuss tiefen Schachte erfolgt, aus welchem man in verschiedenen Sohlen und nach allen Richtungen hin durch Strecken und Gesenke den Galmei verfolgt hat. Es zeigt

---

*) Siehe Band IV. S. 545.

sich hier, dass das Gestein durch senkrechte Klüfte zerspalten ist, in welchen der Galmei dergestalt vorkommt, dass er sich von jenen Klüften aus in den horizontalen Schichten des Gesteins seitlich ausbreitet, jedoch mit abnehmender Mächtigkeit, die nur da wieder wächst, wo man sich einer zweiten senkrechten Spalte nähert, während an vielen anderen Stellen der Galmei gänzlich aufhört. Der Redner erläuterte dies Verhalten durch ein Profil und zeigte, dass es gewisse Bänke des Kalksteins sind, welche, vermöge leichterer Angreifbarkeit durch säurehaltige Quellen, in Nähe der senkrechten Spalten in Galmei umgewandelt wurden; namentlich sind es versteinerungsführende Schichten, und es kommen Muschelkerne und Enkriniten-Stengel sehr häufig in dem Galmei vor. Dagegen haben die festen Bänke des Kalksteins dem Angriffe so widerstanden, dass die gedachten Spalten in diesen Bänken sich nur als Gesteinsscheide darstellen. Bemerkenswerth ist noch, dass überall, wo Galmei bricht, Aushöhlungen der verschiedensten Form gefunden werden, welche theils von alten Bauten, theils von Auswaschungen herrühren, und in ihren Wänden oft mit herrlichen Tropfsteinen bedeckt sind. Auf den übrigen Schichten sowie in den Steinbrüchen sind bis jetzt keine reichen Aufschlüsse gemacht. Im Allgemeinen ist Redner der Ansicht, dass der dargestellte Fund zwar eine mehrjährige Zinkdarstellung gestatten werde, indessen nicht die grosse Bedeutung habe, welche ihm bisher beigelegt worden sei, indem der grosse Zinkmarkt davon wenig berührt werden dürfte; ein Markt, bei dem es sich um einen Absatz von jährlich etwa einer Million Centner Rohzink handelt und dem Schlesien allein jetzt mehr als die Hälfte zuführt.

Herr Beyrich trug einen Brief des Herrn Dr. Beinert in *Charlottenbrunn* vor, betreffend den Fund eines Polyptychodon-Zahnes im Quadersandstein von *Raspenau* in Schlesien. Die Vergleichung dieses Zahnes mit einem anderen der Königl. Sammlung aus schlesischem Quadersandstein, wahrscheinlich von *Löwenberg*, führte zu dem Resultat,

dass beide Zähne dem Polyptychodon contiguus OWEN angehören.*)

Derselbe legte ein Stück von einem charakteristischen sogenannten Sternberger Kuchen vor, welches Herr Prediger KLEINER zu *Reipzig* bei *Frankfurt a. O.* im Oderbett bei *Cunitz* aufgefunden und eingesendet hatte. Redner bemerkte, dass ihm bei seinen Beobachtungen in der Gegend von *Berlin* nie dieses Gestein vorgekommen sei, und der Fund in beträchtlicher östlicher Entfernung von hier von Interesse erscheinen müsse, weil daraus ein, wenn auch selten erfolgtes Verspülen von Gesteinen durch die Diluvial-Fluthen in nordwest-südöstlicher Richtung angezeigt werde.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

## 2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 1. December 1852.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der November-Sitzung verlesen und angenommen.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden angemeldet:

Herr v. VIEBAHN, Geh. Ober-Finanzrath zu *Berlin*, vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, JACOB und MITSCHERLICH;

Herr Freih. v. THIELMANN, Rittmeister a. D. in *Berlin*, vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, G. ROSE und TAMNAU.

Als Geschenk für die Bibliothek ist eingegangen:

Von Herrn GÖPPERT: Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens. *Cassel* 1852. (Abdruck aus den Palaeontographica.)

---

*) Vergl. Band IV. S. 530.

**Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:**

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in *Regensburg*. Jahrgang 5. 1851.

**Briefe sind eingegangen:**

Von Herrn v. KLIPSTEIN in *Giessen* vom 31. Oktober 1852 mit dem Anerbieten, sich an der Colorirung der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland zu betheiligen.

Von Herrn EMMRICH an Herrn WEISS, weitere geologische Untersuchungen der bairischen Alpen enthaltend.

Herr EWALD sprach über das Vorkommen von Posidonien in Schichten, welche der oberen Abtheilung des braunen Jura und zwar den Oxford-Bildungen angehören. Kommen auch allerdings diese Posidonien in Beziehung auf ihre geographische Verbreitung denen des Lias nicht gleich, so finden sie sich doch in verschiedenen weit von einander entfernten Juradistrikten wieder, und an manchen Punkten in so grossen Anhäufungen, dass sie förmliche Posidoniengesteine zusammensetzen. Im Rhonebecken, zwischen *Lyon* und dem Mittelmeere, sind diese Gesteine von den ebenfalls daselbst einheimischen Posidonienschiefern des Lias wohl zu unterscheiden. Dort kommen sie im Drôme-Departement mit den Schichten des Ammonites Lamberti eng verbunden, im Ardèche-Departement über den Eisenerzen von *La Voulte* und *Privas* vor, welche den dem braunen Jura angehörenden Macrocephalen-Schichten Deutschlands entsprechen. In gleicher Lagerung sind, wie aus QUENSTEDT's Angaben hervorgeht, auch in Würtemberg Posidonien vorhanden. Endlich aber finden sich mit Posidonien erfüllte Gesteine auch an der Porta Westphalica über den daselbst in Steinbrüchen gewonnenen eisenreichen Sandsteinen, also auch hier über den Macrocephalenschichten, denen jene Sandsteine angehören. Es wurde das Posidoniengestein von der Porta vorgezeigt, und die Stelle, welche es daselbst einnimmt, an dem von FERD. ROEMER veröffentlichten Profil der dortigen Juraschichten erörtert, schliesslich aber auf die Uebereinstimmung

hingewiesen, welche sich in der speciellen Ausbildung der besprochenen Schichten gerade an den beiden am weitesten auseinanderliegenden der angegebenen Punkte, nämlich an der Porta und im Ardèche-Departement herausstellt.

Herr EWALD machte ferner Mittheilungen über eine von THIOLLIÈRE in *Lyon* publicirte Schrift, aus welcher hervorgeht, dass ein Theil der eigenthümlichen bisher nur aus den lithographischen Schiefern Baierns bekannt gewesenen Saurier- und Fischformen auch an einem Punkte des französischen Jura unfern *Bellay* im Ain-Departement, und zwar in einem dem Solenhofener ähnlichen Gesteine, aufgefunden worden.

Herr BEYRICH legte von Herrn OSWALD in *Oels* eingesendete Versteinerungen aus den untersilurischen Kalkgeschieben von *Sadewitz* bei *Oels* mit der zugehörigen Beschreibung vor und begleitete sie mit einigen Erläuterungen.

Herr G. ROSE sprach über das Vorkommen von Goldamalgam in den Goldseifen von Californien nach einem Briefe des Bergdirektors SCHMITZ aus *San Francisco* *), und legte sodann ein schönes Stück Bromsilber aus Mexiko vor, welches ihm Herr STAHLKNECHT in *Bremen* zur Ansicht geschickt hatte. Das Bromsilber bildet an diesem Stücke eine krystallinische Kruste auf einer Unterlage von gelbem oder braunem Thone oder erdigem Brauneisenstein, die mit kleinen Krystallen von Weissbleierz überall gemengt ist. Die Form der kleinen Krystalle in der Kruste ist oft ganz deutlich zu erkennen, und besteht in der Combination des Hexaëders mit dem Octaëder. Das Bromsilber hat eine lichte spargelgrüne Farbe, ist nur durchscheinend, von Demantglanz, geschmeidig und von der Härte wie Hornerz. Nach den Mittheilungen von Herrn STAHLKNECHT ist es auf einem Gange zu *Parilla*, 20 Leguas südlich von *Durango* und eben so weit nördlich von *Somburete* vorgekommen. Der Gang wurde von einem Herrn FRANCISCO CHAREZ bearbeitet und bis zu einer Tiefe von 110—115 Varas niedergebracht, wo er denn wegen zu starken Wasser-

*) Vergl. Band IV. S. 712.

andranges verlassen werden musste. Die Gangart ist angeblich ein mit vielem Sande gemengtes Bleioxyd (Weissbleierz?), das vor dem Schmelzen durch Waschen concentrirt werden musste. Das Bromsilber wurde in einer Tiefe von 100 Varas (300 spanischen Fussen) aufgefunden, und alle davon gesammelten Stufen sind in den Besitz von Herrn STAHLKNECHT gekommen, in dem sie sich auch noch bis auf einige, die davon verschenkt sind, befinden. Herr STAHLKNECHT hatte dem Redner auch einige Proben zu einer chemischen Analyse geschickt, mit welcher Herr H. ROSE jetzt beschäftigt ist. Nach einer vorläufigen Mittheilung enthält dies Bromsilber auch etwas Chlor.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

## 3. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. Januar 1853.

Der Vorsitzende, Herr v. CARNALL, eröffnet die Sitzung, das Protokoll der December-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden angemeldet:

Herr DE KONINCK in *Lüttich*,
vorgeschlagen durch die Herren v. BUCH, BEYRICH und v. CARNALL;

Herr SIEGMUND JENISCH, Lieutenant in *Dresden*,
vorgeschlagen durch die Herren B. COTTA, REICH und SCHERER.

Als Geschenke für die Bibliothek sind eingegangen:

Von Herrn G. v. HELMERSEN:

Versuche die relative Wärmeleitungsfähigkeit einiger Felsarten auszumitteln.

Von Herrn REUSS:

Geologische Untersuchungen im Gosauthal 1851.

Bericht über geologische Untersuchungen in der Umgegend von *Franzensbad* und *Eger*.

Ueber den Kupfergehalt des Rothliegenden in der Umgegend von *Böhmischbrod*. (Gleich den vorigen aus dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Geognostische Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. (Aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Durch Herrn Splittgerber:

*Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Pô aux environs de Turin comparés à ceux du bassin helvétique par Mrs. Martins et Gastaldi.*

Zum Austausch gegen die Zeitschrift:

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 8. 1852.

Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands. Bd. XII. Heft 1. 1852.

Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnthen. Herausgegeben von J. L. Canaval. *Klagenfurt* 1852, mit einem Schreiben des naturhistorischen Museums in *Klagenfurt*.

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. III. 1852. Heft 2. *Wien*.

Herr v. Buch legte von dem Preussischen Consul in *San Louis*, Herrn Angelroth, eingesendete Kreide-Versteinerungen von den Black Hills am oberen Missouri vor. An dem darunter befindlichen Scaphites Nicolletii zeigt sich, wie bei allen gezeichneten Scaphiten, dass die innern Windungen bis zur Wohnkammer fast ungezähnt sind, dass dagegen starke Zähne auf dem geraden Theil der Wohnkammer eintreten, die gegen die Mündung hin mehr oder weniger wieder verschwinden. Mit dem Scaphiten zusammen findet sich unter andern ein Ammonit von der Form derer, die d'Orbigny als Clypeiformes bezeichnet hat, der sich am nächsten an den Requienianus anschliesst.

Herr Beyrich theilte einen Brief des Herrn Reuss,

Beobachtungen in der Gosau betreffend, mit, und legte ein von Herrn MEYN in *Kiel* eingesendetes polarisch-magnetisches Geschiebe von Magneteisen vor, das bei *Kiel* gefunden wurde.

Derselbe berichtete über einige neue Beobachtungen HERMANN ROEMERS, betreffend den unter dem Plänerkalk liegenden Quadersandstein in der Gegend von *Goslar* gegen *Hildesheim* hin. Ein zur Ansicht gesendeter Ammonit von *Lutter am Bahrenberge* aus dem fraglichen Sandstein wurde für ident erklärt mit einem an der Ems bei *Rheine* vorkommenden Ammoniten, welcher mehrfach bisher mit dem A. Decheni verwechselt wurde. Dieselbe Art, noch nicht benannt, kömmt in Frankreich nach EWALD's Beobachtungen im unteren Gault (terrain aptien D'ORB.) zu *St. Paul-trois-Châteaux* vor. Da jener Sandstein bei *Goslar* über den charakteristisch entwickelten Hilsbildungen gelagert ist, sprechen sowohl Lagerung wie organische Einschlüsse für die von HERMANN ROEMER ausgesprochene Ansicht, dass der Sandstein nicht dem Hils- oder Neocom-Quadersandstein des Teutoburger-Waldes ident, sondern als ein etwas jüngeres Glied des unteren Kreidegebirges mit den deutschen Aequivalenten des Gault zu verbinden sei. Zu *Quedlinburg* wurden in neuerer Zeit in dem gleichaltrigen Sandstein einige Versteinerungen aufgefunden, welche zwar nicht sehr bezeichnend sind, doch auch nicht gegen die vorgeschlagene Deutung sprechen.

Herr BORNEMANN legte das von ihm im Oktober 1852 in der Lettenkohle der Keuperformation bei *Mühlhausen* in Thüringen aufgefundene Gediegen-Eisen vor. Es befindet sich in einem gegen 40 Grm. schweren Knollen von sehr unregelmässiger Gestalt, dessen äussere Kruste aus schwarzem magnetischen Eisenoxyduloxyd besteht, welches nach den zackigen Formen des eingeschlossenen Eisens abgesondert ist und an einigen Stellen metallische Eisentheile eingeschlossen enthält; umgekehrt schliesst das Eisen wiederum einzelne Partien von Eisenoxyduloxyd ein. Der chemischen Untersu-

chung zufolge enthält das Eisen weder Nickel, noch Schwefel, noch Phosphor, noch wesentliche Mengen chemisch gebundener Kohle; es scheint vielmehr ein fast chemisch reines Eisen zu sein. In der Kruste des Knollens wurden ausser dem Oxyduloxyd 3,7 pC. Kieselerde und äusserst geringe Spuren von Mangan, Thonerde, Talkerde nebst etwas Wasser gefunden. Das spec. Gew. des Ganzen ist 5,24, das der Kruste 5,16, doch mag das erstere wegen eingeschlossener hohler Räume und aussen anhängenden Eisenoxydhydrats und anderer spezifisch leichterer Substanzen etwas zu gering, dagegen das letztere wegen eingeschlossener Theile metallischen Eisens etwas zu hoch ausgefallen sein. Der Knollen mit dem metallischen Eisen fand sich in Gesellschaft von Schwefelkiesknollen und einer schwefelkieshaltigen schwarzen Kalksteinschicht mit verkiesten Myaciten. In Beziehungen zu dem gediegenen Eisen und den Schwefelkiesen stehen höchst wahrscheinlich die zahlreichen Eisenoxydknollen, welche durch die untere und mittlere Keuperformation, besonders aber in den bunten Thonen und Mergeln verbreitet sind.

Der Vorsitzende, Herr v. CARNALL, theilte einen Brief des Herrn CASTENDYK an Herrn v. DECHEN mit, betreffend die geognostischen Verhältnisse des Piesberges bei *Osnabrück* und legte die dazu gehörigen Gesteinsproben vor.

Derselbe legte eine Revierkarte der Gegend von *Stolberg* bei *Aachen* vor und erläuterte die Erzvorkommnisse jener Gegend nach ihren Lagerungsverhältnissen.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

## B. Briefliche Mittheilungen.

### 1. Herr v. Grünewaldt an Herrn Beyrich.

*St. Petersburg*, den $^{22}/_{10}$ März 1853.

Es wird Sie interessiren, dass Pander bereits seit vier Jahren in Curland eine Zechsteinablagerung kennt, die sich von der Windau nach Osten gegen das Wilnasche Gouvernement hin und in dasselbe hinein erstreckt. Dadurch dass ich ihm das Buch von Geinitz brachte, das er nicht kannte, kam die Sache zur Entscheidung, indem er seine Vermuthungen bestätigt fand. Es sind den alten rothen Sandsteinen aufgelagerte Kalksteine, die denen des deutschen Zechsteins, auch abgesehen von ihren organischen Resten, sehr gleichen. Wir fanden darin zahlreiche und charakteristische Individuen der mir so bekannten Myophoria (Schizodus) obscura, Pleurophorus costatus (Mytilus Pallasi) und Avicula antiqua. Auch zeigten sich durch den langen spitzen Wirbel unverkennbare Abdrücke von Mytilus Hausmanni, den wir, wie Sie sich erinnern werden, noch mit Geinitz und v. Strombeck zusammen am Harze auflasen. Endlich ist noch ein Steinkern eines ziemlich grossen Zweischalers da, vielleicht der Unio umbonatus Fischer aus dem permischen System. Der Productus horridus ist, wie Sie sehen, noch nicht gefunden.

### 2. Herr v. Hagenow an Herrn Beyrich.

*Greifswald*, im April 1853.

Dr. Wessel und ich durchzogen im August vorigen Jahres die Insel Wollin und einen Theil des Caminer Kreises und haben interessante Funde gemacht. Zuerst fanden wir den braunen und unteren Jura mit vielen Petrefakten, worunter namentlich grosse Belemniten, wahrscheinlich giganteus, Fisch-

zähne, Saurierwirbel, 60 bis 70 Fuss über dem Wasser im Lebbiner Ufer anstehend. Grosse Massen waren herabgerollt, doch der Fuss durch Diluvialschutt, Sand, Thon u. s. w. verschüttet. Mehrere Ammonites tumidus waren schon früher herabgerollt am Ufer gefunden und kamen in meine Sammlung. Desgleichen wurde dort ein deutlicher, schöner Ammonites radians gefunden und Freund Borchard nahm einen anderen mit, welcher mir entweder costatus oder Jamesoni zu sein schien.*) Diese deuten sogar auf Lias und ich zweifle jetzt nicht mehr daran, dass auch dieser gefunden werde. Schon früher erhielt ich Ammonites communis und Cardinia elongata Dunk. (unverkennbar) und genau wie bei *Halberstadt* im mürben, gelben Liassandstein. — Ich zerhämmerte einen grossen Stein am dortigen (Lebbiner) Ufer, woraus sich die von Gumprecht vielerwähnte Avicula Braamburiensis vollständig schön und zahlreich frei herausschälte; sie ist nichts anderes — d. h. unsere pommerschen Exemplare — als eine neue Monotis-Art, die ich anomala genannt habe, und steht der Monotis decussata v. Münst. am nächsten. Ausser dieser, die mich besonders interessirte, weil sie so häufig und namentlich bei *Soltin* vorkommt, von wo ich sie vor 8 oder 9 Jahren zuerst mit nach *Berlin* brachte, ist der ganze Stein mit allerlei Bivalven erfüllt, die ich noch nicht näher untersucht habe. Ferner fanden wir den braunen Jura anstehend auf *Gristow* und aus einer anderen Schichte, die etwas tiefer zu sein schien, eine grosse Belemniten-Alveole wie Sowerby's Orthoceras conicum. In diesen anstehenden Gesteinen war sonst nichts zu finden, in den herabgerollten fand ich aber früher schon Ammonites Parkinsoni, Jason und convolutus u. s. w. — In der Mergelgrube bei *Nemitz*, Kreis Camin, gehen grosse Massen des braunen Jura theils als festes Gestein, theils als schwarzer Thon, mit gleichen Petrefakten zu Tage, überlagert von

*) Ich habe ihn jetzt in Händen; es ist solaris Phill. genau wie meine Original-Exemplare aus Frankreich.

Kreide, worin ich indess nichts finden konnte. Der Jura steckt dagegen voll von schönen Sachen; namentlich fanden sich Terebratula varians, Ceromya n. sp., Astarte vulgaris, semiundata, Chemnitzia nitidula nob., Pecten fibrosus, kleine Belemniten und ein prachtvoller Ammonit mit vollständigen Ohren, der entweder neu ist oder eine sehr abweichende Varietät von hecticus. — Beiläufig steht die Stadt *Camin*, — wie ich längst dem Namen nach vermuthet hatte, von Camen d. h. Stein, — in alten Urkunden: „*de Steenborg*" genannt, — auf braunem, versteinerungsleeren Jurasandstein, der ziemlich mürbe ist und sich weit in die Vorstädte und Felder hinein erstreckt. In einer Vorstadt ist auch ein Kreidelager beim Brunnengraben gefunden und mit 16 Fuss nicht durchteuft worden. Es ist untere, harte, weisse Kreide wie auf *Gristow*. — In den Lebbiner Bergen auf Wollin scheint ebenso das Zwischenglied — der Portlandkalk — zwischen braunem Jura und weisser Kreide zu fehlen, wie zu *Nemitz*. Regelrechte Schichtung ist überhaupt nirgends zu finden; Alles ist verworfen und liegt in grösster Unordnung. — Auf Insel Usedom sind am Golmberge zwei — wie es scheint — bedeutende Lager einer sehr bröcklichen weissen Kreide, worin Petrefakten nur spärlich vorzukommen scheinen. Was ich darin gefunden, gehört Alles auch der rügenschen Kreide an.

Nach Untersuchung der Juralager kehrte ich nach *Stettin* zurück. Von dort machte ich mehrere Excursionen in die Umgegend und suchte vorzugsweise nach Tertiärschichten, die ich denn auch in Gesellschaft unseres Mitgliedes Richter, Kaufmann und Fabrikherr zu *Bollincken*, in sehr grosser Ausdehnung fand und daraus eine grosse Zahl von festen, denselben angehörenden Gesteinen — an 200 Stück — mitbrachte mit vielen schönen Petrefakten. Sie bilden dort eine durchgehende schwache Schichte von wenigen Zollen bis kaum 1 Fuss Mächtigkeit, fast an der oberen Grenze mächtiger noch niemals durchteufter Sandschichten, welche ein fetter, bröcklicher, grauer (? plastischer) Thon überlagert, abwechselnd 10 bis 30 Fuss und darüber mächtig, worauf dann die

obere Humusschichte ruht. Das feste Gestein liegt entweder in vereinzelten Klumpen im Sande, welche in diesem Falle mehr als 1 Fuss Durchmesser erreichen; oder es findet sich in Knollen von der Grösse einer Faust und kleiner als Kartoffeln, welche in diesem Falle geschichtet lose neben einander liegen oder durch Eisenoxyd zu Tafeln fest verbunden sind. Nicht alle enthalten Petrefakten; diese liegen vielmehr nicht selten lose zwischen den Kugeln im Sande eingebettet. Eine Bestimmung dieser Einschlüsse habe ich wegen anderer Beschäftigungen noch aufschieben müssen. Es sei nur erwähnt, dass sich als Seltenheit ein Lunulit, vielleicht L. urceolata, und Spatangus Hoffmanni darin finden; Pecten- und Pectunculus-Arten sind besonders zahlreich und schön, und nicht minder ein Fusus, der dem multisulcatus Nyst sehr ähnlich, aber neu ist.

---

## C. Aufsätze.

### 1. Schichtung der Gebirgsarten am südlichen Abfall der Küstenkette von Venezuela gegen das grosse Becken der Ebenen (Llanos).

Aus einem Briefe des Herrn Alexander v. Humboldt an Herrn Ewald.

(Hierzu Taf. II.)

Es wird mir angenehm sein, wenn Sie es übernehmen wollten, unserer Societät ein Blatt vorzulegen, das vor mehr als dreiundfunfzig Jahren gezeichnet ist. Die verdienstvollen Bemühungen von Hermann Karsten und der combinirende Scharfsinn unseres grossen dahingeschiedenen Geognosten, des theuern Leopold v. Buch, haben ganz neuerlichst die Aufmerksamkeit auf die Sedimentformationen, besonders auf die Kreideformation von Venezuela und Neu-Granada geleitet. Vielleicht hat es einiges Interesse, die periodisch wechselnden älteren Formationen von grünen Schiefern, Serpentin und Grünstein, wie die plutonischen Eruptivmassen (Mandelstein und Porphyrschiefer) ins Auge zu fassen, die das ehemalige Ufer des neptunischen grossen Seebodens (der *Llanos de Caracas)* bilden. Die Ränder solcher Becken konnten leichter zu Ausbrüchen Anlass geben. Diese Verhältnisse sind von mir sehr sorgfältig im *Voyage aux régions équinoxiales* (kleine Ausgabe Vol. VI. p. 30 bis 38, Vol. X. p. 261 bis 275 und 305) beschrieben, aber in Deutschland wenig beachtet, wahrscheinlich wegen der Schlechtigkeit der deutschen Uebersetzung, die mir übrigens ganz unbekannt geblieben ist. Es wäre sehr zu wünschen, dass das Alter des Kalksteins der Morros von *San Juan*, die ich nicht habe besuchen können, genauer bestimmt würde. Nach meinen astronomischen Ortsbestimmungen und barometrischen Höhenmessungen liegen

die Küste bei dem Hafen *Puerto Cabello* Breite 10° 28′ 22″, Länge 70° 37′ 3″; *Nueva Valencia* in den *Valles de Aragua* Breite 10° 9′ 56″, Höhe 234 Toisen; *Villa de Cura* Breite 10° 2′ 47″, Höhe 266 Toisen; das Dorf *San Juan* Breite 9° 55′ 4″, Höhe 194 Toisen.

---

In Betreff der vorliegenden, im Jahre 1800 ausgeführten, jedoch hier zum ersten Male publicirten Profilzeichnung, in welcher die erste geognostische Kunde der Küstengebirge von Venezuela und die schon damals vollkommen erkannte Struktur derselben sich vergegenwärtigt, mögen aus den im obigen Briefe des Herrn v. Humboldt citirten Stellen des *Voyage aux régions équinoxiales* folgende Daten, die sich auf die Gesteine sowie auf die horizontalen und vertikalen Dimensionen jenes Gebirges beziehen, angeführt werden:

Die Gneiss- und Glimmerschieferzone, welche den nördlichen Theil des Küstengebirges von Venezuela einnimmt, hat vom Meere bis zu der *Villa de Cura* eine Breite von zehn Stunden. Sie besteht da, wo das Profil hindurchgelegt ist, nämlich unter 70° 5′ westlicher Länge von *Paris*, aus zwei Parallelketten, von denen die südliche ausschliesslich von Gneiss und Glimmerschiefer gebildet wird, während in der nördlichen ausserdem auch noch Granit zu Tage tritt. Zwischen beiden Ketten bilden die Hochebenen von *Aragua* ein Längenthal, in welchem *Nueva Valencia* 234 und der See von *Tacarigua* 222 Toisen über dem Meere liegen.

Der südliche Abfall des Küstengebirges, vom Plateau von *Cura* (266 Toisen über dem Meere) bis zu den Llanos, hat noch eine Breite von acht Stunden.

In diesem Theile des Profils ist es, wo jener Wechsel von grünen Schiefern, Grünsteinen und Serpentinen eintritt, der immer bestimmter sich als eine an den entferntesten Punkten der Erde wiederkehrende Gesteins-Association zu erkennen giebt. Schwärzlichgrüne, kleinkörnige, quarzfreie Grünsteine bilden in diesem Theile des Profils die Hauptmasse der Gesteine; dunkelolivengrüne Serpentine von unebenem Bruche treten untergeordnet dazwischen auf; die grünen Schiefer sind stellenweise ausgezeichnet talkig und enthalten Hornblende, jedoch weder Glimmer noch Quarz. Südlich von *Malpasso,* wo der grüne Schiefer seine Hornblende verliert, geht er in die blauschwarzen Schiefer von *Piedras azules* über.

Mitten aus diesem Wechsel von Gesteinen erheben sich wie Schlossruinen die Kalkfelsen, welche die Morros von *S. Juan* bilden. Der Kalk der Morros ist krystallinisch, theils sehr dicht, theils löcherig und von grünlichgrauer Farbe; einzelne Glimmerblättchen sind darin eingemengt; er enthält Bänke eines dunkeln schiefrigen Gesteins, worin man eine Annäherung an Uebergangsthonschiefer oder Kieselschiefer erkennt; er bildet vielleicht ein untergeordnetes Lager innerhalb der aus grünen Schiefern, Grünsteinen und Serpentinen bestehenden Gesteinsreihe und

gehört ohne Zweifel einer der alten paläozoischen Formationen an. Alle diese Gesteine haben ein ziemlich regelmässiges Einfallen gegen die Küste hin. An den Kalk der Morros sind andere versteinerungsführende Kalke von offenbar jüngerem Ursprunge angelehnt.

Wenn man südlich gegen die Llanos fortschreitet, so ist es zwischen *Parapara*, *Ortis* und dem *Cerro de Flores*, wo man auf augithaltige Mandelsteine und auf Phonolithe gelangt. Letztere stimmen genau mit den bekannten des böhmischen Mittelgebirges überein und sind durch eingestreute Krystalle von glasigem Feldspath porphyrartig. Sie liefern den sichersten Beweis, dass es Gesteine von evident eruptiver Natur und verhältnissmässig neuer Entstehung sind, welche am Rande der Llanos, an der Grenze zwischen diesen und dem Küstengebirge hervortreten. Die Mandelsteine haben eine bläulichgraue Farbe, sind blasig, enthalten geborstene Augitkrystalle und Mesotyp, und sondern sich zu concentrisch schaligen Kugeln ab. Sie schliessen sich eng an die Phonolithe an und greifen zwischen die Grünsteine so hindurch, dass sie mit denselben in Wechsellagerung angetroffen werden.

Diese Phonolithe und Mandelsteine bilden kegelförmige Berge, die sich nur 30 bis 40 Toisen über die Llanos erheben. Die Llanos selbst liegen hier in der Regel nur 40 bis 90 Toisen über dem Meere, in ihrer Mitte die kleine Stadt *Calaboso* (Breite 8° 56′ 8″, Länge 70° 10′ 40″) in einer Höhe von 94 Toisen.

Ewald.

## 2. Ueber die vulkanische Gegend des Vultur und das dortige Erdbeben vom 14. August 1851.

Bericht der Herren Luigi Palmieri und Arcangelo Scacchi an die k. Akademie der Wissenschaften in Neapel.

Im Auszuge bearbeitet von Herrn J. Roth in *Berlin*.

(Hierzu Taf. I.)

Von der Akademie beauftragt die vom Erdbeben des 14. August betroffenen Orte zu untersuchen, sind wir am 16. September über *Salerno* und *Valva* nach *Melfi* abgereist. Da man den Vultur als einen alten erloschenen Vulkan und den Hügel, auf dem *Melfi* steht, als einen sekundären Krater dieses Berges kennt, so hat man das Erdbeben für Zeichen eines nahen Ansbruches der alten Vulkane genommen, aber kein dort beobachtetes Faktum rechtfertigt auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit diese Meinung, die wir selbst bei der Abreise von *Neapel* einigermaassen theilten. Alle Quellen zeigten nie eine höhere Temperatur als 12 Grad C.; das Wasser des kleinen Sees von *Monticchio* zeigte am 22. September an der Oberfläche 17,6 Grad, in achtzehn Meter Tiefe 9,6 Grad, während die Temperatur der Luft 18 Grad betrug. Nirgend war die Erde warm, von Fumarolen keine Spur, von offnen Schlünden, entstanden durch den innern Stoss vulkanischen Stoffes, der nach aussen drängte, nichts zu sehen. Der Vultur als Vulkan ist also dem Erdbeben fremd geblieben.

Die Thatsache, dass der Vesuv und die phlegräischen Felder mit den nahen Inseln auch bei ihren langen Ruhezeiten immer Fumarolen und heisse Quellen zeigten, scheint diese zu Maassstäben für die Nähe oder Ferne der Ausbrüche zu machen. Wir wollen darum nicht mit Bestimmtheit schliessen, dass der Vultur und die Roccamonfina, die kein Zeichen innerer Hitze geben, die seit 20 Jahrhunderten ruhen, von denen die Geschichte keine Ausbrüche berichtet,

nicht wieder zu neuer Thätigkeit erwachen könnten, aber wir halten es für sehr wenig wahrscheinlich.

Die Angaben von Veränderungen der beiden Seen von *Monticchio* und von Vorzeichen des ersten und stärksten Erdstosses sind, nach Aussage des Pächters der Seen, der beim Fischen auf dem kleinen See vom Erdbeben überrascht wurde, falsch; die Capuziner des Klosters St. Michael wurden im Schlafe vom Erdbeben überrascht. Wir haben die Seen mehre Male besucht und keine Veränderung ihres gewöhnlichen Standes gefunden. Kein Vorzeichen ist auf den Seen sichtbar gewesen, nur eine vorübergehende Unruhe der Wellen hat sich gezeigt.

Der Abbé Tata *) zeigte zuerst, dass der Vultur ein erloschener Vulkan sei, später untersuchten ihn BROCCHI und PILLA; der erstere entdeckte den Hauyn in der Lava von *Melfi*; **) DAUBENY ***) und ABICH †) machten Beobachtungen über den Vultur bekannt; die Botaniker TENORE und GUSSONE (*Memorie sulle peregrinazioni eseguite nel* 1834—1838. *Napoli* 1842) und FONSECA (*Una peregrinazione geologica fatta nella Lucania* 1843. *Napoli* 1844 und *Osservazioni geognostiche sul Vulture. Napoli* 1846) veröffentlichten ihre Untersuchungen über den Vultur. Besonders nützlich war uns der topographische Theil der ABICH'schen Karte, der einzigen guten bis jetzt vorhandenen. In Betreff der übrigen sonst bekannt gemachten Beobachtungen erwähnen wir noch, dass mit den Beobachtungen des Herrn TCHIHATCHEFF ††) die unsern fast nie übereinstimmen.

Wir bemerken noch, dass dieselben Gegenden oft von den Umwohnern verschieden benannt werden.

---

*) *Lettera sul monte Vulture. Napoli* 1778.

**) *Bibliotheca italiana t.* 17. 261. *Milano* 1820.

***) *Narrative of an excursion to the Lake Amsanctus et to mount Vultur in Apulia in* 1834. *Oxford* 1835.

†) Geolog. Beob. etc. in Unter- und Mittelitalien. *Braunschweig* 1841.

††) *Coup d'oeil sur la constitution géologique des provinces méridionales du Royaume de Naples. Berlin* 1842.

# Erster Theil.

## Ueber den Vultur.

### Erstes Kapitel.

### Ueber die neptunischen Gesteine, durch welche die Vulkane der Vulturgegend hervorbrechen.

Für uns, die wir nur die sedimentären Schichten des Königreichs Neapel kennen, war eine Vergleichung derselben mit den anderswo vorkommenden nicht leicht. Wir wollen unsere Sedimentschichten in 3 Abtheilungen bringen. Den Kalk mit Nummuliten, Nerineen und Rudisten, der den grössten Theil unseres Apennins bildet, wollen wir Apenninenkalk nennen; die deutlich geschichteten, mineralogisch von einander sehr verschiedenen Gesteine der zweiten Reihe fast ganz ohne thierische Reste, bisweilen mit vielen Fucoiden, Fucoidengesteine. Die letzte Reihe enthält die Mergel, Kalke und Sandsteine der Subapenninenformation; sie sind reich an marinen Resten, deren Spezies meistens mit den noch in unseren Meeren lebenden übereinstimmen. Während die Ausbrüche des Epomeo*) älter sind als einige dieser Mergel, sind die Ausbrüche des Vultur entschieden jünger als die Subapenninenformation. Die in der Gegend des Vultur häufigen und ausgedehnten Süsswasserabsätze sind erst nach den Ausbrüchen erfolgt.

Der Apenninenkalk, das älteste Sedimentgestein Neapels, von dem sich viele Varietäten unterscheiden lassen, ist meistens compakt, von muschligem Bruch, weiss oder hellgrau; etwas weniger häufig ist die mehr oder minder deutlich körnige Varietät, in der die kleinen Höhlungen häufiger als in der ersten mit kleinen Kalkspathkrystallen besetzt sind. Ausser vielen andern, weniger wichtigen Varietäten kommt noch eine breccienartige, sehr politurfähige, bunte und hellgefärbte vor, z. B. der Marmor von *Vitulano* und *Mondragone* in der Terra di Lavoro; eine andere sehr weisse,

*) Scacchi *Mem. geolog. sulla Campania. Napoli* 1849. *S.* 19. 20.

die sich leicht in ein feines, rauh anzufühlendes Pulver auflöst, z. B. zwischen *Piedimonte di Alife* und *S. Potito* am Fuss des Matese; eine dritte, eigentliche Kreide, nur im Monte Gargano; eine vierte bituminöse, reich an fossilen Fischen, findet sich an vielen Orten. Feuerstein ist so häufig, dass man ihn für diesen Kalk charakteristisch nennen kann; krystallisirter Quarz kommt ebenfalls vor. Der immer vorhandene Magnesiagehalt des Kalkes wechselt sehr; wenn er sehr gross ist, scheint das Gestein leichter zu verwittern.

Unser Apenninenkalk ist nicht so arm an Versteinerungen als man gewöhnlich annimmt, er ist vielmehr reich an Species und an Individuen, wie die reichen Sammlungen der Universität in *Neapel* bezeugen. Am häufigsten und reichlichsten sind die Rudisten, von denen sich überall Spuren finden, aus denen bisweilen das Gestein ganz besteht. Der Monte Gargano, der Monte Lesule, der braune Kalk an der Brücke *della consulare* bei *Lauria* in der Basilicata sind reich an Rudisten. Die grossen Nummuliten kommen zu Myriaden zusammen vor, aber nicht an vielen Punkten. Ausser am Monte Gargano und den Tremitischen Inseln, die wegen ihrer Nummuliten berühmt sind, kommen sie vor bei *Lama* in den Abruzzen, bei *Casalbore*, nicht weit von *Ariano* in der Provinz Avellino und im Gebiet von *Benevent (Olivella di Pacca)*, wo sie im Feuerstein und im Kalke sich finden. Die Nerineen pflegen die Rudisten zu begleiten und sind an vielen Punkten vorhanden. Ausserdem erinnern wir noch an die Lumachelle von *Montecasino* und *Vitulano*, an die Diceras des Monte Licinio bei *Cerreto* und an naticaähnliche Reste vom Monte Lesule. Am Monte Gargano kommen noch Pflanzenabdrücke, wahrscheinlich von Coniferen, zwei grosse Spezies von Bulla, eine Pyrula und Ammonites rhotomagensis vor. Am Monte Gargano, bei *Amalfi*, bei *Castelgrande* im Distrikt von *Melfi* sind Corallen nicht selten. Fische sind häufig in den Bergen von *Pietraroia*, von *Giffuni* und *Castellamare;* bei *Pietraroia* kommen mit den Fischen auch Reptilien vor.

Nach diesem raschen Ueberblick der Fossilien gehören sie alle oder wenigstens meistens der Kreide an, deren Abtheilungen sich freilich nicht bestimmen lassen, einige sind vielleicht älter. Rudisten und Fische kommen nicht zusammen vor, und die letzteren gehören vielleicht dem Jura an; man hat nie, so viel uns bekannt, den Kalk mit den Fischen deutlich unter oder über dem Rudistenkalk lagern sehen. Keine unserer Fischspecies kommt anderswo in gut bestimmten Formationen vor, und einige Spezies finden sich nur in der Kreide des Gargano.

Der topographische Charakter der Apenninenkalkberge lässt diese leicht selbst in grossen Entfernungen erkennen. Ihre weit von einander entfernten Gipfel sind spitz; von ihren Seiten gehen die kleineren Verzweigungen mit scharfen Rücken ab; ihr Abhang ist nicht selten von mächtigen Vorsprüngen unterbrochen, an die sich wie senkrechte Mauern die unteren Abstürze zu lehnen scheinen; ihre Schichten sieht man oft allmälig sich erheben, so dass sie mit ihren Schichtenköpfen die hohen Abstürze und sogar die höchsten Gipfel zu erreichen scheinen. Alles dies gibt ihnen ein so charakteristisches Ansehen, dass man sie meistens schon daran von den nahen Bergen und Hügeln, die nicht aus Apenninenkalk bestehen, unterscheiden kann. Aber in den Provinzen Capitanata, Bari und Lecce zeigt der dort auf einer grossen Strecke zu Tage tretende Apenninenkalk ganz andere Formen. Dort giebt es nur niedrige, in Bari gewöhnlich *Murge* genannte Hügel, die nach verschiedenen Richtungen verlängert und über die weite Ebene vertheilt sind, welche mit der bergigen Gegend eine gebogene, von N.W. nach S.O. gehende, beinahe der Küste des Adriatischen Meeres zwischen *Manfredonia* und *Brindisi* parallele Linie bildet. Während die Schichten in den bergigen Gegenden gehoben sind, sind sie in diesen niedrigen Hügeln im Allgemeinen horizontal oder wenig geneigt, und haben also hier noch ihre ursprüngliche Lage. Ihre Schichtung tritt stärker hervor und sie enthalten häufig Hippuriten, gehören also noch zur Kreide

und sind nicht tertiär wie man angenommen hat.*) Für diese Verschiedenheit in der Lagerung der Schichten kann man als Grund nur eine Hebung der bergigen Gegend annehmen, während die Ebene nicht mitgehoben wurde.

## Fucoidengestein oder Formation des Macigno.

Schon die äussere Form unterscheidet die aus diesen Gesteinen bestehenden Berge von denen des Apenninenkalks und obgleich sie sehr häufig die höheren Gegenden des Apennins einnehmen, setzen sie doch nie grössere Bergketten zusammen. Meist bilden sie kleine Berge oder Hügel mit rundem abgestumpftem Gipfel und nur selten, wenn ihre mehr als gewöhnlich mächtigen Schichten stark gehoben sind, sehen sie Kalkbergen ähnlich, wie z. B. der hohe schlanke Berg, auf dem die Stadt *Monteverde* steht, der aber doch nicht so hoch als die gewöhnlichen Kalkberge ist.

Die Gesteine dieser Formation wechsellagern oft untereinander und sind sehr deutlich geschichtet. Die gewöhnliche Mächtigkeit der Schichten wechselt von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ Meter, selten sind sie mächtiger und bisweilen sind sie noch weniger mächtig. Sie sind stark geneigt, was sich bei der deutlichen Schichtung sehr genau bestimmen lässt, ohne dass sich jedoch eine allgemeine Fallrichtung oder ein constanter Fallwinkel angeben liesse. Die erste wechselt vielmehr häufig selbst in kurzen Entfernungen; der Fallwinkel ändert von 25 bis 50 Grad ab, und Neigungen von 70 Grad bis zur vertikalen kommen vor. Die grossen gleichförmigen Hebungen dieser Gesteine müssen durch plutonische Kräfte bewirkt sein, wenn auch ein Theil der Einstürze von eingedrungenen Wassern herrührt, die durch Erweichung der Thone Bergstürze hervorriefen. In der Gegend des Vultur sind die Schichten vielleicht mehr als anderswo gehoben. Wir glauben aus der Grösse der Hebung und der Fallrich-

*) Vergl. Tchihatcheff l. c. und Philippi geognostische Skizze von Calabrien. Leonh. u. Br. Jahrbuch 1840. S. 434 ff.

tung schliessen zu müssen, dass der Ausbruch des Vultur nicht der Grund dieser Hebungen war, vielmehr waren die Schichten schon vorher gehoben. Am Ostabhange des Vultur fallen die Schichten westlich, also unter den Vultur ein; im Bach, N.W. von *Barile*, fällt das rechte Ufer nach O., das linke nach S.W. ein. Die bis 4 Meter mächtigen Macignoschichten des Berges von *Monteverde*, 4 Miglien N.W. vom See von *Monticchio*, fallen dagegen nach N.O.; eben so an der Sierra della Croce, S. von *Monteverde* u. s. w.

Für diese Ansicht spricht auch die Art der Verbindung der vulkanischen Gesteine mit den neptunischen. Die vulkanischen Explosionen wirken vielmehr nur auf sehr kleine Strecken hebend oder störend ein.

Die Auflagerung des Fucoidensandsteins auf den Apenninenkalk ist nicht häufig zu beobachten; sehr schön sieht man sie an der Strasse von *Valva*, von *Oliveto* an bis kurz vor *Atella*. Der Apenninenkalk und die Fucoidengesteine haben ein verschiedenes Streichen und Fallen, sind also zu verschiedenen Zeiten gehoben. In den nördlichen Provinzen treten alle diese Verhältnisse weniger klar hervor.

In der hügeligen Ebene der Provinzen Bari, Lecce und Capitanata, in der Ebene der Murge, ist kein Fucoidengestein vorhanden.

Die mineralogische Zusammensetzung der Fucoidengesteine ist sehr verschieden, sie bestehen aus Kalk, Mergel, Sandstein, Limonit und Gyps. Der Kalk ist meistens mergelig, bunt, bisweilen an den Ruinenmarmor erinnernd (*Gesualdo* und *Frigento* in der Provinz Avellino). Weniger häufig ist eine Kalkbreccie aus sehr kleinen Fragmenten mit rothem Bindemittel, dem rothen Porphyr ähnlich (*Melfi.*). Der oft sehr kleinblättrige Mergel ist meist blaugrau, bisweilen in Lucanien roth und geht sowohl in Kalk als durch beigemengte kleine Glimmerblättchen und Sandkörner allmälig in Sandstein über. Der Sandstein selbst bietet viele Varietäten dar, je nach der Grösse und Menge der Quarzkörner; meist ist er wahrer Macigno, bisweilen ist er als Schleifstein

zu gebrauchen oder zu feuerfesten Steinen und Tiegeln. Der Limonit ist selten rein, zu spärlich um als Eisenerz verbraucht zu werden; sehr oft ist er zusammen mit kohlensaurem Eisenoxydul dem Sandstein und Mergel, weniger dem Kalke beigemengt. Die eisenschüssigen Sandsteine und der Limonit sind nicht selten in der Umgebung des Vultur. Adlersteine sind im eisenschüssigen Mergel häufig *(Gerace, Fucina* bei *Pietraroia).* Im Sandstein finden sich neben den ihn hauptsächlich zusammensetzenden Quarzkörnern und runden Quarzstückchen oft viele Brocken krystallinischer Felsarten eingeschlossen, meistens Granit, Quarzit und Porphyr; die Grösse dieser Einschlüsse wechselt von Haselnussgrösse bis zum Durchmesser von $\frac{1}{5}$ Meter. Grössere Einschlüsse, die wie die kleineren gerundete Oberfläche haben, sind seltener. Am *Montevergine* bei *Avellino* fand sich einer von mehr als $\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser; ein anderer bei der Fontana delle Rose nicht weit von *Muro*, dessen grösserer Durchmesser 63 Centimeter betrug. Diese letztere Gegend ist wie die von *Pietraroia* (N. von *Benevent*) überhaupt reich an grossen Granitgeschieben, die wahrscheinlich alle aus dem Sandstein stammen. Nahe an der Strasse von *Laviano* nach *Atella* sind sie noch von Sandstein umgeben vorhanden. Auch längs des Olivento und um den Vultur herum finden sich viele Geschiebe von Granit und andern krystallinischen Gesteinen. Auf dem Vulkan selbst (am varco di gaudianella) liegt ein Granitblock. Früher betrachteten wir (Scacchi Lezioni di Geologia. *Napoli* 1842. p. 131) die Granitmassen von *Montevergine* und *Pietraroia* als erratische Blöcke; jetzt glauben wir, dass sie nicht verschiedenen Ursprung mit den Quarzstückchen, die den Macigno zusammensetzen, haben. Diese sind wie die Glimmerblättchen des Thones aus zertrümmerten Graniten oder anderen krystallinischen Gesteinen abzuleiten. Die meisten wenn nicht alle Varietäten des Granits in den Sedimentschichten des neapolitanischen Apennins entsprechen in den kleinsten Einzelheiten den in Calabrien anstehenden Graniten, aus deren Elementen die Fucoidenge-

steine überhaupt meistens gebildet wurden. Die dünnen, parallelen, regelmässig abgesetzten Schichten dieser Gesteine mit häufiger Wechsellagerung von Kalk, Sandstein und Thon sprechen für einen langdauernden ruhigen Absatz, während die in ihnen enthaltenen grossen Geschiebe für das Gegentheil sprechen. Künftige Forschungen müssen über diese Dinge entscheiden.

Der Gips ist seltener als die übrigen Bildungen; bisweilen ist er geschichtet oder seine grossen Krystalle sind im Thon zerstreut; bisweilen ist in den mächtigen Massen keine Schichtung bemerkbar und dann ist er sehr krystallinisch; so findet er sich z. B. zwei Miglien westlich von *Melfi* in der Masseria del gesso und noch mächtiger bei *Marcerinaro* bei *Cantanzaro* in Calabria ult. I. Bei der Saline von *Altomonte* (Calabr. citerior) findet sich der Gyps mit grossen Steinsalzmassen, die, wie uns scheint, den Fucoidengesteinen angehören.

In der Macignoformation kommen fast nur Pflanzenreste, an einzelnen Orten sehr reichlich, vor; z. B. im Kalkmergel bei *Alberona* in der Capitanata, im rothen Mergel am Ufer des kleinen Baches, der N.W. am Fuss des Hügels von *Melfi* fliesst und bei *Lama* in Abruzzo citra Kleine Braunkohlenmassen finden sich z. B. bei *Pagliara* (S. von *Benevent*). Thierreste sind selten; es kommen nur in den Sandsteinen bei *Gaëta*, die wahrscheinlich zum Macigno gehören, einige Abdrücke von Pecten vor, die nicht mit lebenden Species übereinzustimmen scheinen und bei *Madonna di Macera* (N. von *Melfi*) im Kalk unbestimmbare Seemuschelreste.

Die Fucoidengesteine haben eine von der der Subapenninengesteine verschiedene Lagerung.

## Subapenninenformation.

Sie besteht grössten Theils aus mergeligen Thonen, Sandstein, Kalk und einem eigenthümlichen Conglomerat von oft sehr grossen Bruchstücken. Die Schichtung ist nicht so

deutlich wie beim Macigno und die Neigung ist entweder null oder nur unbedeutend, so dass diese Gesteine nicht gehoben zu sein scheinen. Wegen der geringen oberflächlichen Mächtigkeit zeigen die aus ihnen gebildeten Landstriche keinen eigenthümlichen Habitus; so z. B. ändern die Murge, wo sie von der Apenninenformation bedeckt werden, ihren Habitus nur so weit, dass die Ebene noch gleichförmiger und noch weniger ungleich wird. Mitten im Apennin oder am Fuss der Berge bildet diese Formation Hügel mit sanftem Abhang und rundem Gipfel. In den seltnen Fällen, wo sie höhere und schlankere Formen bildet, (z. B. den Berg, auf dem die Stadt *Arriano* (O. von *Benevent*) steht), scheinen die alten topographischen Verhältnisse verändert zu sein.

Der Subapenninenkalk ist meist tuffähnlich, sehr zerreiblich und fast ganz aus Korallen- und Muschelfragmenten oder ganzen Schalen gebildet. Sehr häufig ist dieser tuffartige Kalk in der Provinz Bari; mitten in den Apenninen scheint er zu fehlen. Bisweilen ist er fester und weniger reich an fossilen Resten. Auch der Sandstein ist im Allgemeinen zerreiblich, mehr sandähnlich; durch Aufnahme von Gesteinsbruchstücken, die allmälig grösser und häufiger werden, geht er in ein Conglomerat von grossen Bruchstücken über, das oft erstaunlich grosse Ablagerungen bildet. Die Bruchstücke bestehen meist aus mergeligem Kalk, aus Feuerstein, der bisweilen in Jaspis übergeht und sehr festem Sandstein; seltener kommen offenbar aus dem Macigno stammende Geschiebe von Granit und andern krystallinischen Gesteinen vor.

Die Sandablagerungen, mit und ohne kleine Bruchstücke, finden sich überall zerstreut, das grobe Conglomerat dagegen findet sich nur in der Bergregion oder in ihrer Nähe, während der Kalktuff an die Ebene gebunden scheint. Der meist bläulichgraue merglige Thon ist plastischer als der Fucoidenthon. In Calabrien, wo krystallinische Gesteine in grosser Menge anstehen, gehen ihre Elemente in die Zusammensetzung der Subapenninengesteine ein. Die muschelführen-

den Breccien in der Nähe von *Cosenza* enthalten Granitfragmente und viel Glimmer.

Gewöhnlich bildet der Kalk die unteren Schichten, Thon und Sand meist die höheren, wenn sie mit dem Kalk zusammen vorkommen; das grobe Conglomerat scheint das jüngste Glied der Subapenninenformation zu sein. Oft liegt es unmittelbar auf den Fucoidengesteinen wie östlich vom Vultur in *Ripacandida* und *Lavello.* Auch die Südabhänge des Vultur bestehen aus sehr mächtigen Ablagerungen dieses Conglomerats. *Venosa* und *Carbonara* stehen auf demselben, aber darunter liegt Subapenninenthon. Die ausserordentliche Menge der Gesteinsbruchstücke, die sich so häufig mitten im neapolitanischen Apennin finden, sind ein evidenter Beweis für Alluvionen nach Ablagerung der Subapenninenformation, die wahrscheinlich auf dem schon aus dem Meere hervorgetretenen Festlande stattfanden, da sich nie marine Fossilien in dem Conglomerat finden. Das mineralogische Museum der Universität *Neapel* besitzt ein Paar bei *Chiaromonte* (Basilicata) gefundene Elephanten-Stosszähne und eine obere Kinnlade mit Mahlzähnen von *Chieti*, an denen einige Gerölle sich finden, die den Ursprung dieser Knochen aus dem groben Conglomerat wahrscheinlich machen.

Die Subapenninenformation führt unter ihren fossilen Species viele noch im Mittelmeere lebende.

### Zweites Kapitel.

## Der Hauptvulkan der Vulturgegend.

An den Fuss des Vultur legen sich an der Nord- und Ostseite weit hin laufende Hügelreihen; an der Westseite sind nur wenige, niedrige, vulkanische Erhabenheiten vorhanden; die Südseite des Vulturs, der Monticchio, verbindet sich unmittelbar mit den neptunischen Hügeln. Der Vultur selbst besteht aus vulkanischen Gesteinen, die Hügel rings um ihn aus denselben vulkanischen Gesteinen, die auf neptunischen lagern, und zum Theil aus ihnen eigenthümlichen Laven, an

die sich nach unten Tuffschichten anschliessen, die vom Vultur selbst herstammen.

Von Osten gesehen erhebt sich der Vultur über seiner weiten Basis sanft und fast gleichmässig mit einem Abhang von etwa 26 Grad und endet oben in sieben etwas ungleichen Spitzen, deren äusserste zugleich die höchsten sind. Sie sind nach der Richtung von N. nach S.S.W. aneinander gereihet; die nördlichste heisst Pizzuto di Melfi, die südlichste Pizzuto di S. Michele oder Montagna di Atella. Die erstere fast kahle ist die höchste; sie erhebt sich 1328 Meter über dem Meer und 755 Meter über *Rionero;* die übrigen sind bewaldet. Als lange, gerundete Rücken verlängern sie sich nach unten, und schliessen sonnige Thäler ein, die an ihren Ausgangspunkten schöne, durch die von oben herabkommenden Sturzbäche eingeschnittene Entblössungen zeigen.

Längs der Nordseite folgen auf den Pizzuto di Melfi allmälig niedriger werdende Höhen, von denen man mit sanftem Abfall die Westseite bis an die Ufer des Ofanto herabsteigen sieht. An ihrer Nordseite sind die Abhänge des Vultur sehr viel höher und enden unten mit steilem Abfall; sie schliessen enge, wasserreiche Thäler ein. Von *Carbonara* aus sieht man, dass der grosse Krater nördlich und östlich von hohen Bergen eingefasst ist, während er westlich sich in ein sehr weites Thal öffnet; dass ferner nach Süden ein waldiger Hügel, eine südliche Verlängerung des Pizzuto di S. Michele, eine kurze Strecke den Krater umgiebt; dass endlich im Krater sich noch kleinere Erhabenheiten finden. Die Höhen an der Südseite des Kraters breiten sich bis zur Atella aus und bestehen nach diesem Fluss zu aus dem hier sehr mächtigen, groben Conglomerat, das auf Thon lagert und nach dem Krater zu aus vulkanischen Gesteinen, ohne dass ein topographischer Unterschied die Grenze bezeichnet. Noch komplicirter ist der Krater selbst. Tief im Grunde, von nicht niedrigen Höhen umgeben, deren höchste die Serra alta ist, liegt ein See. Ein tiefes und enges Thal trennt diese Höhen von dem hohen nördlichen Hö-

henzuge, der sich westlich vom Pizzuto di Melfi erstreckt. Die Innenseite dieses Höhenzuges ist etwas steiler als die Aussenseite, welche, zum rechten Ufer des Ofanto abfallend, sich etwas nach Süden wendet und mit ihren letzten niedrigsten Abfällen die Westseite des Kraters schliessen zu wollen scheint. Hinter einem kurzen Vorsprung der Innenseite des anderen östlichen Höhenzuges (des zwischen den beiden Pizzuto's befindlichen) liegt ein kleinerer See; vom Pizzuto di S. Michele geht ein waldiger Hügel, der Monticchio, ab, derselbe, den man von *Carbonara* aus sieht, und zieht sich auch noch hinter dem grösseren See fort.

Der grösste Durchmesser des Kraters von den niedrigen Abhängen am Ofanto bis zum Pizzuto di Melfi beträgt etwas über 3 Miglien und der kleinste von dem nördlichsten Höhenzuge bis zum Monticchio $1\frac{2}{3}$ Miglien. Die beiden Seen und das neben dem kleinen See befindliche Kloster werden von einem fast kreisrunden, eine Miglie weiten Krater umschlossen, einem Hügelkreise, dessen höchste Spitze dem östlich gelegenen Pizzuto di S. Michele entspricht. Von letzterem geht der Abhang so steil hinab, dass keine Bäume darauf wachsen und herabfallende Steine oft das Kloster bedrohen. An diesen höchsten Punkt lehnt sich links der Vorsprung, hinter dem der kleine See liegt, rechts die grünen Höhen des Monticchio, welche die ganze Südseite einnehmen. Ihnen folgt die kahle Serra alta, getrennt von ihnen durch ein enges Thal, durch welches das Wasser der Seen in den Ofanto abfliesst. Der Gipfel der Serra alta liegt N.W. und ist nach dem Pizzuto di S. Michele der höchste Punkt des Kraters der Seen, der sich im und umgeben vom grossen Vulturkrater findet. Die Nordseite des kleinen Kraters wird durch einen niedrigeren Hügel geschlossen, auf dessen Abfall nach innen eine grosse schlanke Felsmasse, Pietra della Simia, sich erhebt. Die Seen liegen nach ABICH 680 Meter über dem Meer; der kleine hat $\frac{1}{3}$ Miglie grössten Durchmesser, der grosse $\frac{1}{2}$ Miglie.

Die Tiefe des kleinen Sees beträgt in der Mitte 37 Me-

ter, die des grossen 16 Meter; 1777 fand Abbé TATA der kleinen 45, den grossen $39\frac{1}{2}$ Meter tief; wahrscheinlich haben die Wasser den Grund erhöhet. Die Seen erinnern sehr an die 1850 entstandenen Krater des Vesuvs.

Der Vultur hatte also zwei Eruptionscentren, die nicht weit von einander lagen; das ältere umfasst den eigentlichen Vultur, den Pizzuto di Melfi mit den beiden grossen, westlich und südlich hinlaufenden Höhen bis zum Pizzuto di San Michele, und das, was von ihm übrig ist, ist nach Süden und Westen hin offen.

Das zweite Eruptionscentrum ist die Mitte des kleinen Kraters von Monticchio oder der Seen, der sich an das Südende des östlichen Arms des Vulturkraters anschliesst, so dass der Pizzuto di S. Michele beiden Kratern angehört. Der kleine Krater, in dem die beiden Seen zwei sekundäre Eruptionscentren gewesen sein können, ist ringsum geschlossen.

Westlich muss man den Vulturkrater bis eine Miglie vom Ofanto begrenzen und die niedrigen, aus vulkanischem Gestein bestehenden Hügel am Nordabhang nicht dazu rechnen. Vielleicht sind diese das Resultat besonderer Ausbrüche von der Nordwestseite des Kraters.

Es ist auffallend, dass die vulkanischen Conglomerate grade an den offnen Seiten des grossen Kraters nach Westen und Süden so wenig verbreitet sind, während sie sich nördlich und besonders östlich weithin finden. Stets lagern die Lapilli und die andern vulkanischen Fragmentgesteine in der Gegend des Vultur über den neptunischen Schichten, oft auf deren jüngstem Gliede, dem groben Conglomerate und bilden stets die obersten Schichten, die Rücken der Hügel; im Gegensatze zu dem vulkanischen Tuffe der Campanischen Ebene, der im Grunde der Thäler, den Bergschluchten oder doch nur auf den niedrigen Hügeln liegt. Vielleicht liegt der Grund darin, dass die pulverigen Substanzen und Lapilli der Vulkane der Campi flegraei sehr leicht durch Druck und Wasser an einander haften und so eine Schicht bilden, d

der Wirkung der Sturzbäche widersteht, während die Lapilli des Vultur und die aus ihnen gebildeten Conglomerate diese Eigenschaften sehr wenig haben und leicht vom kleinsten Bache fortgeschafft werden. Als die ersten Regen die pulverigen Substanzen und Lapilli der phlegräischen Felder in Campanien von den Bergen herabgespült hatten, blieben sie unten liegen wie wir sie sehen, während in der schwach wellenförmigen Gegend östlich vom Vultur die Bäche leicht sich Wege in den lockern neptunischen Gesteinen einschnitten und alles fortführten, was sie erreichen konnten, da es ihnen keinen Widerstand bot, so dass nur die höchsten Punkte mit vulkanischem Conglomerat bedeckt blieben.

Der Vultur bildet ungefähr ein Dreieck, dessen längste Seite, von N.W. nach S.O. gerichtet, 6 Miglien lang ist, dessen von W. nach O. gerichtete 3 Miglien und dessen dritte Seite von N. nach S. etwas mehr als 4 Miglien lang ist, so dass die Ausdehnung des Fusses etwa 8 Quadratmiglien beträgt; die Laven bedecken etwa 12 Quadratmiglien; vulkanische Produkte finden sich auf einem viel grösseren Raume.

Hydrographie. Der Vultur ist sehr quellenreich, aber ohne Thermen; die Quellen zeigen nie mehr als die Temperatur der Luft. Mineralquellen, meist etwas rothen Bodensatz absetzend und Gase unter Geräusch entwickelnd, sind nicht blos im Umfang der beiden Krater, sondern auch noch über die von Laven bedeckten Gegenden hinaus häufig. Bei *Rendina* brechen aus den Kalken Schwefelwässer, die aber zu dem Vulkan in keiner Beziehung stehen. Im Allgemeinen heissen alle Mineralquellen der vulkanischen Vultur-Region *Aqua santa*, vorzugsweise aber eine an der Aussenseite des westlichen Abhangs des Monticchio-Kraters entspringende, in der in schmutzigen, in der Erde ausgehöhlten Badewannen die Landleute der Umgegend im Sommer zu baden pflegen.

An den Abfällen des nördlichen Höhenzuges des Vultur sind die Quellen häufiger als an denen der östlichen

und an der Innenseite der beiden Krater bei der viel grösseren Ausdehnung der äusseren Abhänge relativ vielleicht etwas häufiger als an der Aussenseite; die ersteren, z. B. die Fontana dei giumentari und Fontana dei piloni, fliessen stets an höheren Punkten aus als letztere.

Nach der Theorie der Eruptionskrater wird die äussere wie die innere Seite der Krater von Auswürfen gebildet, deren Schichtenneigung durch den vorhandenen Abhang bestimmt wird, und nur aussen wird man mitten in diesen Schichten die flüssig hervorgetretenen Laven finden, während innen andere Verhältnisse vorhanden sind, die sich aus den vulkanischen Erscheinungen erklären lassen. Der Krater wird mit flüssiger Lava gefüllt, die endlich am tiefsten Punkte des Randes überfliesst. Nach dem Abfluss und der Eruption entsteht aus dem Rückzug der Laven ein Krater gewöhnlich von der Form eines umgekehrten Kegels. Von dieser Zeit her rühren zwei wichtige Modifikationen der inneren Kraterwände. Zuerst schmelzen oder fritten die flüssigen Laven die während der früheren Ausbrüche dort niedergefallenen fragmentarischen Massen. Zweitens bleibt an der inneren Kraterwand ein grosser Theil der festen Kruste von diesen geschmolzenen Massen zurück. In diesem einfachsten Falle ist die innere Vertheilung der vulkanischen Gesteine an der Innen- und Aussenseite gleich, nur dass nach der Innenseite die Schichten etwas mehr Festigkeit haben. Aber bei dem häufigen Wechsel der Eruptionsphänomene bleiben die Dinge nicht so. Oft infiltriren sich die aufsteigenden geschmolzenen Laven in die Wände und bilden beim Festwerden gleichsam ein inneres Gerüst in Form von Gängen; oder sie durchbrechen die Wand und treten an der Aussenseite als Lavaströme hervor. Nicht selten sprengen heftige Ausbrüche den Boden des Kraters in die Höhe oder mässige Ausbrüche füllen den Krater mit fast horizontalen Lavaschichten, die mit Sand- oder Schlacken-Schichten wechseln, und dann wird bei einem äusserst heftigen Ausbruche dies alles wieder zerstört. Dann wird die innere Kraterwand in Stücke zer-

trümmert über den Rand hinausgeschleudert, die Höhlung des Kraters wird erweitert, seine Ränder werden niedriger und an seiner neuen innern Oberfläche treten die Gänge und die Schichtenköpfe der nach aussen fallenden Schichten zu Tage. In diesem Zustande ist die Somma an der dem Atrio del Cavallo zugekehrten Seite, und in sehr ähnlichem der dem kleinen See von Monticchio zugekehrte Abhang unter dem Pizzuto di S. Michele, und daher können dann die Gewässer fast ebenso leicht nach innen als nach aussen austreten. Da aber nach der Innenseite die Wasserläufe mehr Hindernisse finden, treten die Quellen an höher gelegenen Punkten hervor. Alles dies zeigt sich am Vultur. Wenn durch einen äusserst heftigen Ausbruch die früheren inneren Wände des Kraters zerstört sind, können an seiner Innenseite keine bedeutenden Quellen vorhanden sein, wie die Somma und der innere östliche Abhang des Kraters von Monticchio zeigt.

Nach der Erhebungstheorie, die uns auch mit unseren übrigen Beobachtungen nicht in Einklang zu stehen scheint, müssten die gehobenen, früher horizontalen Schichten der Laven und Conglomerate stets nach aussen geneigt sein und im Innern des Kraters nur die Schichtenköpfe derselben Schichten, die den innern Abhang bilden, wieder sichtbar sein. Wenn nun auch ein äusserst heftiger Ausbruch erfolgt, der die innern Wände des Kraters zerstört, so bleibt stets die Neigung der Schichten nach aussen und Quellen könnten im Innern des Kraters nicht hervortreten; das aber steht im Widerspruch mit den Beobachtungen am Vultur.

Der kleinere See von Monticchio kann angesehen werden als gebildet aus Quellen, süssen und mineralischen, die an seinem Grunde entspringen. Er ergiesst sein Wasser in den grossen See. An seiner Nordwestseite, grade neben der Hütte des Fischers, drei Meter vom Ufer aus 11,4 Meter Tiefe kommen aus dem Wasser viele Gasblasen, die etwas nach Schwefelwasserstoff riechen, der aber wahrscheinlich nur von zersetzten organischen Substanzen (Wasserpflanzen) herrührt. Man sagt, dass bisweilen ein Wasserstrahl aus dem

kleinen See hervorgetrieben werde, der 1820 sogar über 5 Meter hoch gewesen sein soll. Wahrscheinlich eine sehr übertriebene Angabe; das Phänomen findet darin vielleicht seine Erklärung, dass vom Regenwasser herabgeführte Steine, welche die Quellenmündungen verschlossen, plötzlich fortgestossen werden. Ob der grosse See eigne Quellen hat, ist ungewiss; sein Wasser ergiesst sich westlich in den Ofanto. Das Wasser der Fontana dei piloni fliesst in dem Thale zwischen dem nördlichen Bergzuge des Vulturkraters und den Hügeln des Kraters von Monticchio hin, nimmt von beiden Seiten die von den Kraterwänden herabkommenden Wässer auf und fliesst westlich in den Ofanto durch die weite westliche Oeffnung des Vulturkraters.

Ueber eine sehr weite, wenig über dem Fusse des Vultur erhabene Zone sind seine vielen äusseren Quellen vertheilt, welche *Melfi*, *Rapolla*, *Barile*, *Rionero* und *Atella* an der Ostseite des Berges reichlich mit sehr frischem Wasser versehen. Die von der Aussenseite der nördlichen Berge des grossen Vulturkraters abfliessenden Wässer bilden mit den von N.O. abfliessenden die Melfia, die sich in den Olivento ergiesst. In die Melfia ergiessen sich auch die Quellen aus der Gegend bei *Rapolla*; die aus der Gegend von *Barile* ergiessen sich für sich in den Olivento. Die Wässer aus der Gegend von *Rionero* nehmen eine südliche Richtung und bilden mit den Wässern aus der Gegend von *Atella* das Flüsschen Atella, das am Süd- und Südwestabhange des Vultur hinströmend einige Wasserfäden des Monticchio aufnimmt und sich dann in den Ofanto ergiesst.

Der Geschmack der chemisch einander sehr ähnlichen Mineralquellen ist stechend, etwas styptisch wie der aller Eisenwässer; sie reagiren wie die Gasblasen, die sie entwickeln, sehr schwach auf Lackmus und enthalten schwefelsaure, salzsaure und kohlensaure Salze von Magnesia, Kalk und Natron, sowie kleine Mengen Eisenoxyd (?), das hie und da auch in den Vulturconglomeraten Absätze von Eisenoxydhydrat bildet.

Die bedeutendsten Mineralquellen sind die drei am äussern westlichen Abhang des Monticchio und die drei am östlichen Abfall des Vultur hervortretenden, sowie die im kleinen See von Monticchio erwähnten. Die oben erwähnte zu den ersteren gehörige Aqua santa tritt zwischen Augitophyr und vulkanischem Conglomerat hervor; sie scheint nicht immer so reichlich zu fliessen als wir sie fanden. Nicht weit S.W. von ihr tritt in dem varco della creta die zweite hervor und die dritte N.O. von der ersten am varco di gaudianella, die schon zum innern Abfall des Vulturkraters gehören kann.

Dort ist vulkanisches Conglomerat vorhanden, auf dem sich der an den Westabfällen des Vultur so mächtige Travertin zu zeigen beginnt. Von den östlichen Mineralquellen entspringt eine im Thal N. von *Rapolla;* sie scheint die reichste an Gasen zu sein und giebt mit Baryt den reichlichsten Niederschlag. Die zweite, acqua della francesa, entspringt neben der Mühle zwischen *Rionero* und *Atella* aus vulkanischem Conglomerat, das auf Macigno liegt. Das Conglomerat ist an vielen Stellen mit Eisenoxydhydrat überzogen, vielleicht floss die Quelle früher stärker. Die letzte Gruppe der Mineralquellen, fontana dell' arso, entspringt in einem tiefen Thale bei *Atella* auch aus vulkanischem Conglomerat, in dessen Nähe Travertin und Lava liegen.

N.W. von der Aqua santa finden sich in dem terzo di Paduli einige fast kreisrunde, ganz baumleere Stellen, alte Mofetten.

Früher waren die jetzt in enge Betten eingeschlossenen Gewässer in grossen Becken vorhanden, wo sie grosse Travertinabsätze hinterlassen haben; jetzt bilden sich nur an einigen Stellen wie in dem oben erwähnten Thale N. von *Rapolla* schwache Kalkabsätze.

Auch schwache Kieselabsätze bilden die Wässer bisweilen, wenn sie durch die Laven durchsickern z. B. im Santuarium des heiligen Michael in Monticchio. Diese Grotte befindet sich im Augitophyr, der den jähen, inneren, östlichen

Absturz des Montiochiokraters bildet. Herr GIACOMO D'ARDES, Apotheker in *Rapolla*, hat uns ein in der Gegend von *San Canio* gefundenes Stück Augitophyr mitgetheilt, das auf der einen Fläche mit vielen agatähnlichen Kieselknötchen und Limonitconcretionen bedeckt ist.

Verhalten der vulkanischen Gesteine zu den neptunischen. Schon früher ist erwähnt, dass in der Bergregion die neptunischen Gesteine von plutonischen Erhebungen zerrüttet sind, während sie in der Ebene noch ihre ursprüngliche Ablagerung zeigen; dass ferner die beiden Regionen sich in einer leicht gebogenen Linie begrenzen. Sehr nahe dieser Linie liegt der Vultur und zwar noch in der Bergregion; diese seine Lage in den sedimentären Schichten scheint auf eine Verbindung zu deuten zwischen den plutonischen Hebungen des Apennins und seinen Ausbrüchen, so dass etwa die Hebung und Verrückung der sedimentären Schichten den Weg für die späteren vulkanischen Ausbrüche bahnte. In einem Umkreise von etwa 10 Miglien vom Vultur ist kein Apenninenkalk vorhanden; er erhebt sich mitten aus weit ausgedehnten Hügeln von Fucoidengesteinen, auf die häufig die Subapenninenformation und besonders das grobe Conglomerat aufgelagert ist. Die Zerrüttung dieser Schichten rührt nicht, wie schon angegeben, vom Vultur her und es fragt sich nur, ob die Fucoidengesteine unmittelbar auf die krystallinischen Gesteine abgelagert sind, so dass der Apenninenkalk fehlt. Diese Frage muss unentschieden bleiben; gewiss ist nur, dass die Fucoidengesteine stets unter den vulkanischen Produkten liegen, dass der Vulkan also erst nach Absatz und Zerrüttung derselben aufgebrochen ist. Auch ist das Fallen und Streichen der Tuffe von dem der Mergel und Kalke verschieden. Man sieht das deutlich von der Foggiana an bis nach *Melfi* und an der Ostseite von *Melfi* bis *Rionero*, besonders im Valle del salice.

Längs der neuen Strasse bei *Melfi*, die westlich an dem kleinen Hügel der Capuziner hinläuft und an der Porta del bagno beginnt, sieht man Schichten, die aus Lapilli und

Sand des Vultur bestehen, auf Macigno lagern. An der Brücke di Santa Venere und sonst an der Nordseite des Vultur sieht man die vulkanischen Gesteine von Sandstein und in der Foggiana, an der Meierei von *Corona*, von Thon unterteuft. Weiter entfernt vom Fusse des Vulkans lassen sich ähnliche Beobachtungen nicht mehr im Kleinen anstellen, aber die ganzen Hügel, besonders am linken Oliventoufer, bestehen unten aus geschichtetem Sandstein, Mergel oder Kalk, während die oberen Partieen aus vielen Schichten von vulkanischem Conglomerat gebildet werden; namentlich das Piano della croce ist durch diese Decke sehr fruchtbar.

Die Süd- und Südwestseite des Vultur wird von dem groben Alluvialconglomerat, dem jüngsten Gliede der Subapenninenformation, begrenzt. Dort sind die Lagerungsverhältnisse weniger klar, die Grenzen liegen nicht am Fuss des Berges, sondern hoch oben, wo ausserdem der Wald von Monticchio sie bedeckt. An den baumfreien Stellen (den alten Mofetten) der Hochebene des Terzo di Paduli sieht man unter der dünnen Humusdecke viele grosse Geschiebe und Blöcke von Kalk, Sandstein und Limonit, die nicht gerollt zu sein scheinen, mit denen einzelne Stücke von vulkanischen Gesteinen vorhanden sind. Einige Schritte weiter sind Blöcke von vulkanischem Gestein sichtbar, die, soviel man sehen kann, die oberen Partien ausgedehnterer Massen sind, die tiefer liegen als sie ursprünglich lagen. Ohne Zweifel liegen diese baumfreien Stellen, die Mofetten, da, wo die vulkanischen Gesteine mit dem Alluvialconglomerat zusammengrenzen, und es ist leicht zu begreifen, dass unter dem groben Conglomerat die Fucoidengesteine an einigen dieser Stellen sichtbar sind; ob aber die vulkanischen Gesteine hier über oder unter dem groben Conglomerat liegen, ist nicht bestimmt anzugeben.

In westlicher Richtung von *Atella* aus an der Atella entlang bedeckt etwa eine Miglie lang Travertin den vulkanischen Tuff, dann tritt der Tuff zu Tage, dann treten mächtige Thone und grobe Conglomerate auf, aber auch dort ist

über die Lagerungsverhältnisse zwischen Tuff und grobem Conglomerat nicht zu entscheiden. Etwa 2½ Miglien von *Atella* ergiesst sich die vom Monticchio herabkommende Aufita in die Atella. Das Bett des Baches liegt im Alluvial-Conglomerat, das dort wenigstens 10 Meter tief eingeschnitten ist; darunter sieht man an manchen Stellen nicht sehr deutlich geschichteten Thon lagern, der deshalb wahrscheinlich zur Subapenninenformation gehört. Verfolgt man etwas über ½ Miglie aufwärts das Bachbett, geht dann etwas östlich und steigt dann nördlich die waldigen Hügel des Monticchio hinan, so bleibt man immer auf demselben groben Conglomerate. Von dieser Höhe sieht man östlich den äusseren Abfall des langen Hügels, der südlich den Krater des Monticchio schliesst; steigt man dann an diesem etwas abwärts, so ändert sich die Gestalt des Bodens und er hebt sich leicht nach einer der früheren entgegengesetzten Richtung. Da nun, wo die beiden gegenüberstehenden Abhänge zusammentreffen, ist die Grenze zwischen vulkanischem Gestein und dem Alluvialconglomerat. Steigt man östlich herab, so findet man, wie am Terzo di Paduli, Kalk- und Sandsteingeschiebe gemischt mit Augitophyrstücken und ist dann plötzlich auf fester Augitophyrlava und vulkanischem Tuff. Das scheint entscheidend zu sein, da sich in der Nähe in einem tiefem Thale, das anfing sich zu vertiefen, eine oberflächliche Geröllschicht über der Lava findet, so dass die mächtige Ablagerung der grossen Gerölle also vom Ufer der Atella bis an den Südabhang des Kraters von Monticchio hinanreichte und durch ihn an ihrer weiteren Ausbreitung nach Norden gehindert wäre. Untersucht man aber das über der Lava befindliche Conglomerat näher, so sieht man, dass es nur ein frisches Aggregat von Geröllen aus dem nahen Conglomerat ist, das mit Humus und vulkanischen Gesteinsstücken gemischt ist. Die Frage über die Lagerung bleibt also auch hier unentschieden.

Der oben erwähnte Granitblock an dem varco di gaudianella (der wie die übrigen Granitblöcke des groben Conglo-

merates aus dem Macigno stammt und in das Conglomerat übergegangen ist) findet sich mit einigen Sandstein- und Mergelgeschieben auf dem Travertin, der das vulkanische Gestein bedeckt; er ist wahrscheinlich nichts als ein aus dem Alluvialconglomerat stammender Block, der durch die Sturzbäche in den grossen Krater des Vultur geführt ist, ähnlich wie das auf der Lava gefundene Geschiebe-Aggregat.

Aus vulkanischem Gesteine gebildete Schichten sieht man deutlich auf dem Alluvialconglomerat oder dem Subapenninenthon aufgelagert in der Gegend von *Venosa.* An der fontana de' trenta angeli bei Venosa, 10 Miglien vom Vultur, sind mächtige vulkanische Conglomerate vorhanden, die, in zwei oder mehr sehr mächtige Schichten abgetheilt sind und aus Vultur-Lapilli verbunden mit grossen Stücken Augitophyr bestehen. Eins von diesen hatte $1\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser, wog also ungefähr 4000 Kilogramme; sie sind nicht vom Vultur dahin geschleudert, sondern durch Wasser dorthin geführt worden, zumal da die Blöcke mehr oder weniger gerundete Fläche zeigen. Uebrigens finden sich in dem vulkanischen Conglomerat bei *Venosa* keine Gerölle aus dem darunterliegenden Alluvialconglomerat. Mit Sicherheit ist das Alter des groben, im Apennin so verbreiteten Conglomerates nicht zu bestimmen, wahrscheinlich ist es älter als die Ausbrüche des Vultur.

D e r V u l t u r w a r k e i n s u b m a r i n e r V u l k a n. Der Vultur liegt von der Mündung des Ofanto ins Meer, wo dieses ihm am nächsten kommt, 34 Miglien entfernt. Diese seine Lage macht es nur wahrscheinlich, dass zur Zeit der Ausbrüche das Meer ihm vielleicht einige Miglien näher war, dass es jedoch immer noch beträchtlich weit lag, so dass seine Ausbrüche nicht unter dem Meere erfolgt sind.

An den äusseren Abhängen der Somma finden sich oft tertiäre Gesteine mit marinen Resten und die Art, wie sie sich finden, scheint unzweifelhaft darauf hinzuweisen, dass sie bei den Ausbrüchen des alten Vesuvs ausgeworfen sind und aus den vom Vesuv durchbrochenen, neptunischen Schichten

herstammen. Man hat bisweilen an der Somma ganze Gesteinsschichten mit marinen Resten angenommen und geschlossen, dass sie noch an den Stellen, wo sie ursprünglich abgelagert wurden, vorhanden seien, so dass der alte Vesuv ein submariner Vulkan gewesen sei. Aber diese muschelführenden Schichten finden sich nicht, sondern nur einzelne Kalk- und Mergelstücke mit Seemuscheln, und damit fällt auch der obige Schluss zusammen. DUFRÉNOY*) will in der Sammlung des Grafen LAMARMORA in *Turin* und des Professor PILLA in *Neapel* Kalkblöcke von der Somma, bedeckt mit kleinen, den noch jetzt im Meere bei *Neapel* lebenden völlig analogen Serpeln gesehen haben. Ich habe nur den von DUFRÉNOY in PILLA's Sammlung beobachteten Kalk mit Serpeln (Vermetus triqueter) gesehen und die Frische der Serpeln beweiset mir, dass diese Kalkmassen vor nicht vielen Jahren aus dem Meer genommen waren, da die Kalkschalen der Serpeln doch nicht zwei Jahrtausende ihre volle Frische bewahrt haben können, mögen sie der Luft ausgesetzt oder unter der Erde begraben gewesen sein. Wir bezweifeln keinen Augenblick die *bona fides* von LAMARMORA und PILLA, die versichern diese Blöcke auf der Somma gefunden zu haben; wir selbst haben im Krater des Gauro in den phlegräischen Feldern ein grosses Stück Leucitophyr mit einigen Vermeten gefunden, das offenbar dorthin verschleppt ist gleichgültig wie. Wenn aber der alte Vesuv ein submariner Vulkan gewesen wäre, so müssten sich Muscheln an seinen Gesteinen ebenso häufig finden als an den Klippen des nahen Meeresufers und damit stimmt die Beobachtung nicht überein. Der Theil der Somma, den wir jetzt über dem Meeresspiegel sehen, ist nie unter dem Meeresspiegel gewesen. Für den Vesuv machen es die topographischen Verhältnisse sehr wahrscheinlich, dass beim Anfang seiner Aus-

---

*) *Sur les terrains volcaniques des environs de Naples p.* 291.

**) SCACCHI *Mem. geologiche sulla campania p.* 34.

brüche die Gegend seines jetzigen Fusses ein Meerbusen gewesen sei.

Die Rocca monfina soll submarin gewesen sein, weil man auf ihren grossen Leucitkrystallen Serpeln aufsitzend gefunden hat. In der That finden sich bisweilen auf den Leuciten und in den kleinen Höhlungen der Lava sehr zarte gewundene Röhren, die der zarten Serpula filigrana gleichen; wir selbst haben viele solche Exemplare dort gesammelt, aber diese Röhren bestehen aus Kieselerde, und nicht aus Kalk, sind also keine Serpeln. Wäre die Rocca monfina vom Wasser bedeckt gewesen, so wären gewiss nicht blos einige Serpeln an den Gesteinen hängen geblieben. Die vulkanischen Klippen des Golfes von *Neapel* bedecken sich, wenn sie sich auch nur einige Monate im Meer befinden, mehr oder weniger mit Balanen, Austern, Spondylen und andern Muscheln und Zoophyten.

Auf dem Vultur findet sich, so viel uns bekannt, nie ein Meeresprodukt oder Kalk mit Seemuscheln, wie am alten Vesuv. Weder die Zusammensetzung noch die Lagerung der Gesteine des Vultur lässt nach genauer Untersuchung auf irgend eine Bedeckung vom Meere schliessen. Auch die schon angegebenen Lagerungsverhältnisse zu den neptunischen Gesteinen beweisen, dass vor dem ersten Erscheinen des Vulkans seine Umgebung schon aus dem Subapenninenmeere hervorgetaucht war, selbst das grobe Conglomerat war sehr wahrscheinlich schon abgesetzt. Da übrigens noch der Fuss der Vultur mehr als 500 Meter über dem Meeresspiegel erhaben ist, so haben schon seine ersten Ausbrüche sehr wahrscheinlich an freier Luft stattgefunden.

Die Vulturlaven. Wie bei allen Vulkanen finden sich am Vultur ausser den eigentlichen geflossenen Laven noch Sandmassen, Lapilli und grosse ausgeworfene Blöcke; diese Materien sind zusammen entweder zu einer mehr oder weniger compakten Masse erhärtet oder sie sind ohne Zusammenhang geblieben. Diese lose Verbindung der fragmentarischen Substanzen werden wir, ohne zu unterscheiden,

Tuffe, Aggregate, Conglomerate nennen. Von beiden Arten kommen viele Varietäten vor.

In der Augitophyrlava des Vultur findet sich als charakteristisch neben sehr häufigen, schwarzen Augitkrystallen mehr oder weniger Hauyn, bis zu einem Fünftel der ganzen Lava (z. B. an der Schlucht, die vom Krater aus in den Fussweg nach *Rionero* führt). Die Hauynkrystalle sind sehr klein, nicht oft so gross, dass man das Rhombendodekaëder, die blaue Farbe und ihren Glasglanz erkennen kann; die Verwitterung wandelt sie in eine weisse, erdige Masse um. Nicht zersetzte Krystalle fanden sich auf dem Gipfel und am S.O.-Fuss des Pizzuto di Melfi, auf dem Pizzuto di S. Michele, in der Foggiana und bei *Barile;* wahrscheinlich sind in allen Vulturlaven einzelne Krystalle vorhanden.

Ausserdem kommen Olivin und Glimmer vor und seltner Leucit; letzterer z. B. in den Laven der cave del molinello bei *Rionero;* zersetzter Leucit ist sehr schwer von zersetztem Hauyn zu unterscheiden.

Die Laven sind steinartig, oft von erdigem Ansehen, dunkelgrauschwarz, bisweilen compakt, meist mehr oder weniger zellig. Von abweichenden Varietäten finden sich, als Ströme:

1. Dichte, schwärzliche, zähe, körnig krystallinische Laven ohne deutliche Krystalle; sehr selten mit einigen undeutlichen Augitkrystallen. Pietra della scimia.

2. Braune zellige Lava, das Mittel haltend zwischen steinartiger und erdiger. Häufige Augite mit weissen Kügelchen von Hauyn sind in ihrer Masse zerstreut; an den Zellwänden kleine glasglänzende Krystalle von Gismondin. An der Nordseite des Fusses der Pizzuto di S. Michele.

3. Graue, zellige, halberdige Lava mit vielen Augitkrystallen und seltenen Krystallen von glasigem Feldspath. An den Zellwänden viele weisse erdige Kügelchen von strahlig fasriger Textur. Fontana dell' Arso bei *Atella.*

4. Schwärzliche, zellige, steinartige Lava mit vielen schlecht ausgebildeten Krystallen von Augit und seltenen

Leuciten. An den Zellwänden viele kleine, weisse, erdige Krystalle in sechsseitigen Prismen. Cave del molinello bei *Rionero.*

5. Röthliche, körnig krystallinische, zellige Lava mit vielen Augitkrystallen und vielen weissen Flecken. Neue Strasse von *Rapolla* nach *Melfi.* Dort sind zwei Lavaschichten durch einige Schichten gelblicher Lapilli getrennt; die untere ist gewöhnlicher Augitophyr, die obere die eben beschriebene. Unter den losen Blöcken finden sich folgende Varietäten:

6. Dichte, sehr zähe, schwärzliche Lava mit vielen Augitkrystallen, vielen grossen Olivinkrystallen und vielem Glimmer findet sich häufig im Conglomerat, mit Zeichen von Metamorphismus, an der Fontana dei giumentari im Krater des Vultur.

7. Dichte, zähe, schwärzliche Lava mit sehr vielen Augitkrystallen und kleinen Zellen mit weisser glasiger Substanz, die hie und da prismatische Krystalle bildet. Erratisch und selten im Thal hinter dem Camposanto von *Rionero.*

8. Poröse, etwas erdige, zerbrechliche Lava mit wenig krystallisirtem Augit, vielen Hauynkrystallen und grossen zersetzten Leucitkrystallen. Die Hauyne haben $\frac{1}{2}$ bis 3 Millimeter im Durchmesser, sind innen grau und glänzend, aussen erdig und weiss. Die Leucite haben 8 bis 20 Millimeter im Durchmesser, sind ganz rund, weiss und erdig. Abhang des Vultur bei der Strasse von *Rionero.*

9. Dichte, wenig zähe, zellige, schwärzliche Lava mit vielen grossen Augiten, die Zellen mit einer weissen, bald durchscheinenden, bald erdigen Masse angefüllt. Ausserdem in den Zellen sehr kleine, weisse, sechsseitige Prismen. Viele und grosse Blöcke von dem Ponte del passo bei *Rendina.*

Aus diesen vielen Varietäten, die jedoch alle in dem grossen Reichthum an Augitkrystallen übereinstimmen, folgt die Annahme vieler und verschiedener Ausbrüche. Uebrigens findet sich fast immer titanhaltiges Eisenoxydul in Krystallen oder Körnern, das die Laven magnetisch macht,

so dass Tenore und Gussone*) 1838 auf dem Pizzuto di Melfi eine Ablenkung von 36 Grad, am Pizzuto di S. Michele von 18 Grad vom magnetischen Meridian beobachteten; wir fanden am ersten eine Ablenkung von circa 20 Grad, am zweiten gar keine.

Die Varietät No. 2. der Laven und eine sehr zähe, dichte, sehr feinkörnige, krystallinische, augitreiche Lava, 40 Meter unter dem Gipfel an der Südseite des Pizzuto di Melfi zeigen magnetische Polarität. Sie enthalten nicht mehr als 4 pCt. titanhaltiges Eisenoxydul.

Conglomerat. Rings um den Fuss des Vultur sind grosse Conglomeratmassen vorhanden, von denen einige sich durch lose Krystalle von glasigem Feldspath und Melanit auszeichnen; dies sind wahre Trachyttuffe, die wahrscheinlich von einem älteren Vulkan herrühren, dessen Krater durch die Vulturgesteine verdeckt ist. Unter dem Conglomerat des Vultur und Monticchio sind vier Hauptvarietäten vorhanden. Die erste besteht aus kleinen, gelblichen, bimsteinartigen Schlacken mit kleinen Augitophyrstücken und enthält hie und da einige mittelgrosse lose Augitkrystalle. Die zweite enthält viele Fragmente krystallinischer Gesteine von granitischer Struktur und viele, oft sehr grosse Augite. Die dritte ist ausgezeichnet durch viele grosse, mehr oder weniger abgerundete Augitophyrblöcke und scheint durch sehr heftige Alluvionen abgesetzt, ähnlich denen, die viel früher das grobe neptunische Conglomerat bildeten. Die vierte besteht aus sehr kleinen, schwarzen, nicht zusammenhängenden, sandartigen Lapilli; sie führt nur einzelne Stücke von krystallinischen Gesteinen und oft viele Olivinbruchstücke.

Die zweite Varietät scheint das überwiegende Produkt der ersten Ausbrüche zu sein; sie findet sich am häufigsten auf der Höhe und am Saume der den Vultur umgebenden Berge. Die erste Varietät ist die häufigste; sie findet sich auf der Höhe des Vultur wie in der umliegenden Ebene.

---

*) l. c. p. 110 und 127.

Zu ihr gehören grösstentheils die Conglomerate der innern Abhänge des grossen Vulturkraters und alle Conglomerate, welche die Seen von Monticchio umgeben. Am Hügel, auf dem *Melfi* steht, liegt sie unter den Gesteinen eines sekundären Kraters. An dem östlichen Fusse dieses Hügels fanden sich in diesem Conglomerate zwei Knochenstücke eines grossen Säugethieres, das wahrscheinlich etwas grösser als ein Pferd war. Eins ist ohne Zweifel das Ende eines Gelenkknochens, das andere wissen wir nicht unterzubringen; beide waren verbunden und an ihnen hafteten sehr fest die Lapilli des Tuffes mittelst einer braunen, bituminösen Substanz; diese Knochenstücke müssen schon zur Zeit der ältesten Auswürfe in das Gestein eingehüllt worden sein.

Die beiden anderen Varietäten sind im Allgemeinen jünger; der schwarze sandartige Tuff liegt nur am Fusse des Berges, besonders bei *Rionero* und *Barile*. Der Tuff mit den grossen gerundeten Augitophyrblöcken tritt zuerst auf der halben Höhe des Berges auf und erstreckt sich von da etwa 10 Miglien östlich; auf der Westseite liegt er nur auf den Abhängen des Monticchio. Die Blöcke haben gewöhnlich einen Durchmesser von 3 bis 8 Decimeter, seltener kommen grössere vor. Ihre Winkel und Ecken sind immer stumpf und die Blöcke sind häufig mehr oder weniger deutlich rund. An einigen Punkten zerblättern sie in dicke, runde, concentrische Schalen, z. B. an der neuen Strasse nahe bei *Rapolla* nach *Melfi* und *Barile* hin. Dort lagert dies Conglomerat unter anderen Schichten, die aus der ersten Varietät mit gelblichen Lapilli und verschiedenen gewiss jüngeren Laven bestehen.

In der Gegend des Vultur kommt das grobe neptunische Conglomerat in nächster Nähe des Conglomerates vor, das die Augitophyrblöcke enthält; bisweilen lagert das letztere unmittelbar auf ersterem, aber nie findet sich ein Geschiebe von neptunischem Ursprung im vulkanischen und nie ein Stück Augitophyr im neptunischen Conglomerat.

Es scheint, dass die drei ersten Varietäten sich zu

wiederholten Malen während der Ausbrüche gebildet haben, denn sie befolgen nicht ein Gesetz bestimmter Lagerung. Da der Krater von Monticchio excentrisch im Krater des Vultur steht, (der Vesuv steht centrisch in der Somma), so sind die Ausbrüche des Monticchio später als die des Vultur. Während die Produkte des Vesuvs merklich von denen der Somma verschieden sind, findet bei denen des Monticchio und Vultur diese Verschiedenheit nicht statt. Daher begreift es sich, dass einige Tuffe, z. B. die mit den Blöcken von granitischer Struktur, die gewöhnlich unter den andern lagern und also älter scheinen, an einigen Stellen auf dem Tuff mit den grossen Augitophyrblöcken lagern oder auf dem mit den gelblichen Bimssteinen. Die Deutung dieser Lagerungsverhältnisse wird dadurch sehr erschwert, dass die fragmentarischen vulkanischen Materien oft durch fliessende Wasser fortgeschafft in Form von Schichten an sehr entfernten Orten vorkommen und diese Erscheinung wiederholt sich noch jetzt oft in kleinem Maassstabe. Man findet dann ältere Produkte auf denen jüngerer Ausbrüche lagernd, da die Cohärenz der Conglomerate des Vultur, wie schon erwähnt, sehr schwach oder null ist. Am sichersten erkennt man diese Absätze auf sekundärer Lagerstätte *(depositi rimpastuti)* daran, dass die Augitkrystalle abgerieben und die Gesteinsfragmente gerundet sind. Deshalb sind auch die auf dem linken Ufer des Olivento sich findenden oberflächlichen Schichten mit Geschieben krystallinischer Gesteine auf sekundärer Lagerstätte nicht mit den sehr ähnlichen auf den Abhängen des Vultur befindlichen zusammengeworfen.

Lagen und Geoden von Limonit. In den Tuffmassen des Vultur, vor allen in den an pulverigen Substanzen reichen, findet sich Limonit in verschiedenen Weisen. Besonders häufig ist er an der Nordseite des Vulturfusses, um den Hügel von *Melfi* und an dem Wege zum Campo santo von *Melfi;* er findet sich entweder als Geoden oder in Form kleiner höchstens 4 Centimeter mächtiger Zwischenlager im Tuff. Die Grösse der Geoden wechselt von einem

Durchmesser von 6 bis 20 Centimeter. Sie bestehen aus concentrischen Schichten, die oft Zwischenräume enthalten und ihre innere unregelmässige Höhlung ist uneben. Sie sind sehr zerbrechlich, so dass man keine unverletzt aus dem umgebenden Gestein herausbringen kann. Sehr häufig finden sich Geoden in den Limonitadern. Sie rühren höchst wahrscheinlich von der Infiltration eisenhaltiger Wässer her.

Erratische krystallinische Blöcke des Vultur. Diese Blöcke von granitischer Struktur sind in der einen Varietät des Tuffes sehr häufig und bestehen meist aus Augit, Glimmer und Olivin; oft aus aschgrauem oder blauem Hauyn, Augit und titanhaltigem Eisenoxydul. Kalkblöcke, so häufig an der Somma, fehlen ganz; Apatit dagegen ist in den Blöcken sehr häufig vorhanden, wie schon Fonseca angegeben hat, und zwar finden sich seine Krystalle im Innern der Augite oder zwischen den Blättchen des Glimmers. Auch die losen Augitkrystalle, die so häufig sich im Tuff finden, schliessen oft noch vollständige Apatitkrystalle ein. Glasiger Feldspath ist selten, während er in den Produkten der sekundären Krater des Vultur wie anderer Vulkane so häufig ist. Das Fehlen der Kalke spricht für ein Fehlen des Apenninenkalkes in der Tiefe.

Lagerung des Augitophyrs zu den Tuffen des Vultur. In einem tiefen Thale, südwestlich von *Atella*, an der Fontana del Arso ist die Lava (Varietät 3) von Tuff bedeckt, unter ihr liegen an einigen Stellen noch lose Massen. Der Lavastrom scheint vom Vultur zu stammen, nicht von einer besonderen Bocca.

An der neuen Strasse von *Rionero* nach *Melfi*, etwa 1 Miglie nördlich von *Barile* liegen bei der Kirche der Madonna di Constantinopoli mächtige Lapillimassen, bedeckt von zwei etwas mehr als 1 Meter mächtigen Augitophyrströmen, die durch eine Schicht gelblicher Lapilli getrennt sind. Dasselbe sieht man ununterbrochen bis etwa 1 Miglie vor *Melfi*, obwohl man nicht schliessen darf, es seien dieselben Ströme, da sie mineralogisch sehr verschieden sind. Bisweilen wird

ein Strom sehr mächtig, bisweilen wird der obere Strom so dünn, dass nur schwache Schlackenschichten von ihm übrig bleiben. Sie setzen bis nach *Rendina* östlich fort; *Barile* und *Rapolla* stehen auf Armen dieser Ströme. Im oberen Theile eines Thales an einer Brücke etwa 1 Miglie von *Melfi* sind zwei durch Lapillischichten getrennte Lavaströme vorhanden; der untere 4 Meter mächtige ruht auf Conglomerat wie gewöhnlich, das an seiner Oberfläche durch die Hitze des Augitophyrs geröthet ist, und ist nach Osten 53 Grad geneigt; der obere Lavastrom ist etwas weniger geneigt, jenseit des Thales aber fällt er sehr steil herab und wird zu gleicher Zeit viel höher.

In der Nähe der Kirche dell' Incoronata, etwa $\frac{1}{2}$ Miglie von *Melfi*, ist die Lava im Grossen sehr deutlich kugelförmig abgesondert und liegt zwischen verschiedenen Conglomeraten, unter denen das mit den grossen Augitophyrblöcken das häufigste ist. Weiter westlich, halbwegs zwischen *Melfi* und *Foggiana*, beginnt eine Reihe länglicher Hügel von weissem Trachyttuff, die bis an die Meierei von *Corona* fortgehen, aber nicht der Vulturformation angehören. Am Wohnhaus der Meierei ist eine andere kugelig abgesonderte Lava vorhanden, die nicht vom Vultur herabgeflossen sein kann; sie ist über Fucoidenmergel und Macigno geflossen.

An den östlichen Abhängen des Vultur findet ein fortwährender Wechsel von Laven und Conglomeraten statt. Selten sieht man den Augitophyr wirklich auf den Conglomeraten lagern und wenn diese sich auf den Laven finden, sind sie fast immer nicht zusammenhängend und abgerundet, sie sind durch das Wasser von oben herabgeschafft worden; oft haben die Wasser die in den Thälern befindlichen Lavaströme in zwei Theile zertheilt. An den nördlichen bewaldeten Abhängen herrschen dieselben Verhältnisse.

Der Gipfel des nackten Pizzuto di Melfi besteht in seinen obersten 50 Metern nur aus Augitophyr; man sieht an seiner innern dem Krater zugekehrten West- und an der den niedrigeren Höhen des Kraterrandes zugewendeten Süd-

seite einige Vorsprünge, die man als Schichtenköpfe verschiedener Lavaströme betrachten könnte. Ausser diesen und einiger scheinbaren Verschiedenheit der Gesteine dieser grossen Augitophyrmasse ist kein bestimmter Beweis vorhanden, dass diese Masse aus verschiedenen Lavaschichten besteht. Am Fusse des Pizzuto besonders an der Südseite wechsellagern viele Laven mit Conglomeraten, deren einzelne Theile gewöhnlich so mit einander verbunden sind, dass man in Zweifel bleibt, ob man sie als schwammige zerbrechliche Laven oder als Aggregate betrachten soll. Die deutlich aus Lapilli und Schlacken gebildeten Schichten gehen allmälig über in diese Conglomerate, deren Aehnlichkeit mit porösen Laven daher rührt, dass die Gluth der Lavaströme sie einigermaassen zusammengeschmolzen hat. Die Vertheilung der Gesteine an der Südseite stimmt genau mit der überein, die man an der Innenseite der Krater voraussetzen muss. Wenn man auch annimmt, dass dort die Gesteine, die ursprünglich den Pizzuto mit dem nächsten Gipfel verbanden, zerstört sind, bleiben bessere Erläuterungen wünschenswerth.

Die grosse Masse von Augitophyr, welche die Spitze des Pizzuto di Melfi bildet, setzt offenbar eine andere Beschaffenheit des Vultur als die jetzige voraus, da sie bei der jetzigen nicht so hoch steigen konnte. Die am Fusse des Berges befindlichen Conglomeratschichten zeigen, dass der Fuss des Berges auf ihnen steht und also nicht als die Spitze einer grossen, im festen Zustande in seiner jetzigen Gestalt hervorgestossenen Augitophyrmasse betrachtet werden kann. Man muss also voraussetzen, dass der Rand des Vulturkraters zur Zeit seiner Ausbrüche höher als die jetzigen höchsten Punkte des Vultur gewesen sei; dass, wo jetzt der Pizzuto di Melfi sich befindet, einer der niedrigeren Punkte gewesen sei, der den Laven leicht einen Austritt verstattete; dass sich endlich dort grosse Lavenmassen angehäuft haben, deren Festigkeit einer nachfolgenden Zertrümmerung dieser Partien grösseren Widerstand entgegensetzte, so dass sich jetzt dort die höchste Spitze findet. Die übrigen kleineren

Höhen östlich und westlich vom Pizzuto di Melfi sind so üppig bewachsen, dass ihr Gestein nur wenig zu Tage tritt; wahrscheinlich sind die Lagerungsverhältnisse ähnlich wie am östlichen Abhang des Vultur.

Im Innern des grossen Vulturkraters sieht man nur Wechsel von Laven mit verschiedenen Conglomeraten, die alle mehr oder weniger Spuren von späterer Erhitzung zeigen. An einigen Stellen, z. B. an der Fontana dei giumentari, scheint der Augitophyr kleine Gänge in dem Conglomerat zu bilden, aber sie sind weder deutlich noch mit den mächtigen Leucitophyrgängen der Somma zu vergleichen. Nahe dabei erhebt sich wie ein Obelisk eine Masse festen Augitophyrs, Pietra di Orlando, und eine noch grössere, Pietra della scimia, thront auf den Hügeln, die nördlich den Krater von Montiochio begrenzen. Ausser diesen finden sich noch kleinere ähnliche Massen; sie alle verdanken ihren Ursprung den Laven, die einst den Krater erfüllten und sich dann über den Rand ergossen.

Die den Krater von Monticchio umschliessenden Hügel, bis auf den vom Pizzuto di S. Michele herabkommenden steilen Absturz, bestehen aus vielen Schichten fast unzusammenhängender Lapilli; aus diesem Krater scheint nie Lava ausgeflossen zu sein. Der Augitophyr der Pietra della scimia und des jähen östlichen Abhangs, auf dem das Kloster steht, gehören höchst wahrscheinlich dem Vultur an. Der bis zum Kloster steil herablaufende Fels erscheint anfänglich als eine ungeheure Masse von Augitophyr, aber er besteht aus mehren Lavaströmen, zwischen denen Conglomeratschichten liegen, die durch die erlittene Umwandlung den Laven ähnlich geworden sind.

Drittes Kapitel.

## Die sekundären Krater des Vultur.

Ausser dem sehr excentrisch im grossen Krater befindlichen kleinen Krater von *Monticchio* finden sich ausserhalb der Basis des Vultur kleinere Krater, die mineralogisch ganz

verschiedene Laven und Lapilli geliefert haben. Der niedrige Hügel, auf dem *Melfi* steht, und der etwas weiter östlich gelegene le Braidi sind solche sekundäre Krater, die jeder nur $\frac{1}{4}$ Quadratmiglie einnehmen und auch niedriger als die umgebenden Hügel sind, so dass sie, wären sie nicht jünger als die Ausbrüche des Hauptkraters, gewiss von dessen Auswürfen bedeckt wären. Daher können auch noch andere vom Vultur überschüttete sekundäre Krater vorhanden sein.

Der fast kreisrunde oben abgeflachte Vulkan von *Melfi* nordöstlich vom Vultur nahe an seinem Fusse trägt auf seiner Höhe keine Vertiefung, die als Krater gelten könnte, vielleicht weil seine Lava sehr zähflüssig war und sehr schnell erhärtete und also den sehr flachen Krater leicht ausfüllen konnte.

Zu unterst am Hügel liegen viele Tuffschichten, die denen des Vultur so gleichen, dass man an ihrem Ursprung vom Vultur nicht zweifeln kann. Darüber folgt die sehr hauynreiche, von Abich Hauynophyr genannte Lava. Zwischen beiden liegen an einigen Stellen, z. B. an der Südseite unter der Porta calcinara und an der Nordseite, einige wenige Schlacken mit viel Hauyn und bimssteinartige Lapilli mit losen Hauynkrystallen. Die in den Schlacken enthaltenen Hauynkrystalle sind stets an der Oberfläche angegriffen; sie sind weiss, erdig, wie kalzinirt, oft bis ins Innere hinein, wahrscheinlich durch saure Gase, zersetzt. Die Seltenheit der hauynhaltigen Schlacken und Bimssteine beweiset, dass der Vulkan nur wenig lose Massen ausgeworfen hat, dass der von ihnen gebildete Krater nicht sehr tief gewesen ist. Seine Explosionen waren nicht sehr heftig, da die Auswürfe nicht über den Umfang des Hügels hinausgehen.

Nur an der Westseite ist blos Hauynophyr vorhanden, sonst ist überall der unterlagernde Vulturtuff aufgeschlossen, in dem der Vulkan von *Melfi* herausgebrochen ist, vielleicht nachdem der Vultur schon im Zustande der Ruhe war. Die Tuffschichten fallen sanft nach N.O., wie dem Abhang des

Vultur entspricht; sie sind nicht aufgerichtet und nicht verbogen, es ist kein Erhebungskrater vorhanden, im Gegentheil sie haben noch die Lage, in der sie abgesetzt wurden. Sehr schön sieht man an der Südwestseite, von der Porta del bagno bis zum Castell die Tuffschichten in den Hügel eindringen. Wo sich ein Vulkan öffnet, wird die Neigung und Lage der Schichten nur wenig und nur auf kurze Strecken verändert.

Der Hauynophyr bildet nur Einen 1 bis 3 Meter mächtigen Strom mit einem sehr hohen Buckel, der vom Fuss des Hügels an bis an dessen höchsten Punkt reicht. Der fast horizontale, nur wenig nach Süden geneigte Strom bedeckt den Hügel und auf ihm steht die Stadt *Melfi*. Man sieht ihn mit geringen Unterbrechungen längs der Stadtmauer, an der Nordseite vom trojanischen Thore an, an der ganzen Ost- und Südseite, und oft tritt er in den nicht gepflasterten Strassen der Stadt zu Tage. Unter der Porta calcinara an der Westseite wird er höher, aber man sieht noch die unter ihm liegenden Tuffschichten, dann steigt er in nordwestlicher Richtung bis an den Fuss des Hügels hinab und erhebt sich zu gleicher Zeit zu dem Buckel, auf dem das Castell steht. Dort würde man ihn kaum mehr für einen Lavastrom halten, eher für eine in ihrer jetzigen Gestalt aus der Erde hervorgetretene Masse; aber sein Zusammenhang mit dem übrigen Strome, der auf Tuff ruht, setzt es ausser Zweifel, dass er auch hier auf Tuff lagere. Der kleine Vulkan von *Melfi* gleicht in seinem Aeusseren ganz dem Monte Olibano bei *Puzzuoli*. Aus der Zähflüssigkeit und dem schnellen Erhärten der Lava, die es sehr schwer machen in fliessende Lava einen Stock hineinzustossen, erklärt sich die Erscheinung des Buckels hinreichend. Auch die spärlichen Schlacken des Lavastromes von *Melfi* sprechen für seine grosse Zähflüssigkeit.

Der Strom ist meist prismatisch zerklüftet, besonders unter dem Castell; seine Farbe ist bald schwarz, bald gelblichbraun und auch die Färbung der Hauynkrystalle ist sehr

verschieden. Bald ist die Lava so zäh, dass sie kaum den Schlägen des Hammers nachgiebt, bald ist sie leicht zu zertrümmern, aber sie stammt doch nur von Einem Ausbruche her. Die unter dem Tuff befindlichen, fast den ganzen Hügel umgebenden, geschichteten Kalke und Thone sind sehr zerrissen und verbogen, aber diese Erscheinungen gehören nicht dem Vulkan von *Melfi* an, da die Vulturtuffe selbst in ihrer Lagerung nicht gestört sind. Unter den vom Vulkan von *Melfi* ausgeworfenen Lapilli und Schlacken finden sich einige deutlich veränderte Mergel- und Kalkfragmente, aber isolirte lose Blöcke wie am Vultur kommen nicht vor.

Vulkan von le Braidi. Oestlich vom Vulkan von *Melfi* finden sich zunächst den vulkanischen Gesteinen Kalke und Thone, dann Vulturconglomerate, weiter östlich am rechten Melfitaufer sehr mächtige undeutlich geschichtete Tuffe mit vielen Krystallen von glasigem Feldspath, die dadurch, durch ihre Textur und ihre gelbliche Farbe sehr an den Tuff der phlegräischen Felder erinnern. Dann sieht man am linken Melfitaufer $\frac{1}{4}$ Miglie lang und an 200 Meter hohen Punkten einen Lavastrom von hellaschgrauer Farbe, dessen dichte wenig zähe Masse einige wenige kleine Krystalle von glasigem Feldspath und viele kleine Krystalle von trübem, weissem oder blaugrünem, glasglänzendem Hauyn enthält. Dies Gestein, das die Mitte zwischen Trachyt und Hauynophyr hält, könnte man als Hauyntrachyt bezeichnen. Der Strom bildet den le Braidi genannten Hügel, der seinen höchsten Punkt nicht in der Mitte, sondern an der Südwestseite hat, nach dem aber dieser sekundäre Vulkan Vulkan von le Braidi heissen mag. Von ihm scheint jedoch der Trachyttuff am rechten Melfitaufer nicht herzustammen, von dem südlich und südöstlich der Hauyntrachyt liegt, während sich an den letzteren östlich und westlich einige vom Trachyttuff sehr verschiedene, sicher in der Nähe ausgeworfene Bimssteinconglomeratschichten anlegen; ferner kommt auch anderswo am Vultur Trachyttuff vor, wo er gewiss nicht von dem kleinen Vulkan von le Braidi abstammt. Beim ersten Anblick möchte

man den weissen, steil abfallenden, undeutlich geschichteten Hauyntrachytstrom für einen aus Apenninenkalk bestehenden Hügel halten. Man findet zwar keinen gut erhaltenen Krater, aber doch einige Andeutungen von Oeffnungen, aus denen die Lava hervordrang; an der Ostseite drängt sich die Lava zwischen die Conglomerate ein wenig ein. Die Lava war offenbar sehr zähflüssig und konnte deshalb, wie der Strom von *Melfi* am Castell, einen Buckel bilden. Der trachytische Monte di Cuma in den phlegräischen Feldern giebt ein gutes Bild von der Form des Hügels le Braidi. Die Braidilava war noch zähflüssiger als die Lava von *Melfi*, deren Buckel daher noch weiter von dem Ursprungsorte der Lava entfernt liegt. Auch hier sind die dem Hauyntrachyt zunächstliegenden Conglomeratschichten, durch die der Vulkan aufbrach, nicht in ihrer Lagerung gestört. Während in *Melfi* die Lapilli unter der Lava liegen, sind sie in *le Braidi* nur am östlichen und westlichen Ende des Stromes vorhanden. Sie bilden kleine nicht zusammenhängende Ablagerungen mit fast horizontaler Schichtung und enthalten ausser den Bimssteinen viele kleine Stücke von veränderten Sedimentgesteinen. Die Kalke sind mehr oder weniger kalzinirt, erdig und leicht zerreiblich; die Mergel haben eine vielspaltige Rinde, die sich leicht von dem weniger harten rundlichen Kern ablöset. Es kommen viele Stücke von rothem Termantid vor, in denen man leicht den durch die Lava veränderten Fucoidenthon erkennt. Sie pflegen Adern von Arragonit zu enthalten, der bisweilen auch als Bindemittel für Fragmente von Hauyntrachyt und von Termantid dient.

An den durch die Erdbeben vom 14. August 1851 hervorgebrachten Spalten, die sich gerade da befinden, wo sich die Conglomerate an den Hauynophyr anlegen, sieht man in letzterem ein grosses Stück Termantid eingeschlossen. Es scheint übrigens als habe der zähflüssige Hauynophyr die schon vorhandenen Bimssteinconglomerate an die Stelle hingeschoben, wo sie sich jetzt finden.

Dass die treibende Kraft der Vulkane, der Wasser-

dampf, der auch auf die Menge der Schlacken und die Schnelligkeit des Stromes von so grossem Einfluss ist, sehr gering gewesen sei, sieht man allen Erscheinungen der Vulkane von *Melfi* und *le Braidi*. Nach RECAPITO und SORRENTINO füllte sich bei dem grossen Ausbruch des Vesuvs vom 16. December 1631 erst langsam und ohne Geräusch der Krater mit Lava und dann erst folgten die fürchterlichen Ausbrüche.

Trachyttuffe. An der Nord- wie an der Ostseite des Vultur liegen viele Trachyttuffe von unbekanntem Ursprung. Nie überlagern diese Tuffe die übrigen vulkanischen Aggregatgesteine, nie findet man einen anstehenden Trachytstrom, nie einen aus Trachyttuff gebildeten Krater. Alle älteren Trachyte scheinen von den jüngeren Augitophyren bedeckt zu sein; vielleicht sind in den zwischen der Foggiana und *Melfi* befindlichen Trachyttuffhügeln noch Reste des ältesten Kraters, der die Trachyte lieferte, übrig. ABICH hat auf seiner Karte viele kleine trachytische Lager angegeben und auch den Vulkan von *le Braidi*, wenn dieser überhaupt seinem Monte S. Paulo entspricht, zur Trachytformation gerechnet.

Ausser einer wechselnden Menge loser Krystalle von glasigem Feldspath enthalten die Trachyttuffe lose, kleine, gewöhnlich nur 2 Millimeter im Durchmesser haltende Krystalle von Melanit, die sich nie in den Produkten des Vultur und der Nebenkrater finden. Ausserdem kommen in diesem Tuffe einzelne Stücke krystallinischer Gesteine vor, unter denen Trachyt mit sehr viel krystallisirtem glasigen Feldspath bemerkenswerth ist. Die Gesteinsstücke enthalten meistens viele kleine Massen zersetzten Hauyns, der also in den Gesteinen aller Epochen des Vultur vorkommt. In den Trachyttuffen an der Fontana della Camerlenga bei dem Flüsschen Macera und nahe bei *le Braidi* finden sich sehr grosse Trachytblöcke, bei *le Braidi* einer von $2\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser. Im Tuffe nahe bei *le Braidi* liegt auch ein Block von blättrigem durchscheinenden Kalk mit vielen grossen Glim-

merblättchen, wie sie an der Somma so häufig sind. Die Hauptvarietäten des Tuffes, der offenbar mehren verschiedenen Ausbrüchen angehört, sind:

1. Gelbbrauner zäher Tuff mit vielen von einer gelben erdigen Substanz erfüllten Zellen, mit nicht viel glasigem Feldspath und Melanit und seltenen sehr kleinen Augiten. Spärliche quarzige Brocken lassen noch ihren Ursprung aus dem Macigno erkennen und das Gestein brauset an vielen Stellen mit Säuren. Es führt bisweilen vollständig verkohlte Pflanzenreste, deren Spalten mit blättrigem Kalk ausgefüllt sind; sie gehören nach dem Urtheil des Professor Gasparrini grossen dikotylen Wasserpflanzen an. Oestlich von *Rionero*, am Azzuppaturo.

2. Gelbgrüner, mürber, grobkörniger Tuff mit weissem mürben Bimsstein und wenig Feldspath, Melanit und Augit. Fontana di Barile an der neuen Strasse nach *Melfi*.

3. Hellgrüner ziemlich zäher Tuff mit viel glasigem Feldspath und Melanit. Enthält auch viele Brocken von Kalk, Sandstein und Quarz aus dem Macigno. Rechtes Melfitaufer.

4. Gelber, zäher, zelliger Tuff mit nicht viel Feldspath und Melanit. Die Zellen scheinen von zerstörtem Bimsstein herzurühren. Längs der Strasse am Tufo del Macario, N.O. von *Rapolla*.

5. Gelblicher mittelmässig zäher Tuff mit sehr vielen, kleinen, sehr zerreiblichen Bimssteinstücken und vielem glasigen Feldspath, Melanit und Augit; die Augite sind sehr klein und weniger häufig; alle drei Species finden sich auch im Bimsstein eingeschlossen. Bisweilen werden die Bimssteinstücke grösser nnd das Gestein zertheilt sich sehr leicht in unregelmässige Stücke. Zusammen mit der vorigen Varietät.

6. Gelblicher, fester, zäher Tuff, mit Säuren brausend, mit vielem, weissem, zerreiblichem Bimsstein, mit Augit, Melanit und Feldspath und einigen Sandstein- und Quarzbrocken. Halbwegs zwischen *Melfi* und dem Ofanto am Nordabhang des Vultur.

**7. Fester weisslicher Tuff mit kleinen weissen Bimssteinen, nicht mit Säuren brausend. Mit sehr wenigem Feldspath und Melanit und etwas Glimmer. An der Foggiana.**

Viertes Kapitel.

## Mineralogie des Vultur.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass sich keine von Fumarolen gebildete Mineralien wie Schwefel, Gyps, Eisenglanz am Vultur fanden, wenigstens haben wir deren nicht beobachtet.

Augit kommt in den Laven, in den krystallinischen Blöcken sowie auch in losen Krystallen unter den Auswürfen des Vultur vor. Diese letzteren haben bisweilen wohl 60 Millimeter Durchmesser, irisiren an den Bruchflächen und zeigen, wie schon FONSECA*) angiebt, verschiedene Modifikationen. Die seltenen Augitkrystalle des Haüynophyrs von *Melfi* sind braun, sehr lang gestreckt, schmal und oft zusammen gruppirt.

Hornblende findet sich in ziemlich grossen, seltenen, losen Krystallen zusammen mit dem Augit. Durch das Goniometer wurde die Verschiedenheit ihrer Winkel von denen des sehr ähnlichen Augits nachgewiesen.

Peridot. Nur Olivin kommt von seinen Varietäten vor und zwar sehr häufig in den krystallinischen Blöcken des Vultur oder in losen Fragmenten, die dieselbe Krystallform wie am Vesuv haben. In der Lava ist er seltener.

Glimmer, brauner oder schwarzer, ist häufig in den krystallinischen Blöcken des Vultur vorhanden; in den Laven oder dem Trachyttuff ist er selten. Die grüne Varietät findet sich nur in einem Blocke, der aus Glimmer und Kalk besteht.

Hauyn ist in allen Laven der Vulturregion und in den losen Blöcken sehr gemein. In der Lava von *Melfi* findet er sich verschieden gefärbt, schwarz, grün, roth und blau. Am Fusse des Castells sind blaue, innen rothe Hauyne sehr

*) *Observat. geogn. sul Vulture p.* 9 u. 10.

häufig. Von der schwarzen Varietät finden sich bisweilen sehr grosse, 50 Millimeter dicke Krystalle, die in der Richtung von zwei gegenüberliegenden dreiflächigen Winkeln verlängert sind; bisweilen kommen grosse Körner vor, die ganz aus Hunderten 3 bis 4 Millimeter dicker Krystalle bestehen. Das einfache Rhombendodekaëder ist die allein vorkommende Form, wie schon Brocchi*) angegeben hat; sie sind glasglänzend bis emailglänzend, mit Salzsäure geben sie etwas Schwefelwasserstoff. Das spec. Gewicht des in den Laven von *Melfi* vorkommenden schwarzen Hauyns ist 2,449, das des innen rothen, aussen blauen 2,466. Es scheint also Spinellan (Nosean) zu sein, der ja eben nicht wesentlich vom eigentlichen Hauyn verschieden ist.

Leucit kommt in den Laven des Vultur sowie im Hauynophyr von *Melfi* bisweilen vor. Oft bestehen die grossen rundlichen Krystalle aus einer weissen erdigen Substanz, in der sich bisweilen einige glänzende Partien von Leucit befinden.

Glasiger Feldspath findet sich selten in den krystallinischen Blöcken des Vultur und in den vom Vulkan von *Melfi* ausgeworfenen Schlacken; noch seltener ist er in einigen Laven des Vultur wie z. B. in der bei der Fontana dell' arso bei *Atella*. Er bildet einen Theil des Hauyntrachyts und ist häufig im Trachyttuff. Er findet sich immer in Krystallen.

Melanit findet sich nur in kleinen Rhombendodekaëdern mit stumpfen Ecken im Trachyttuff zerstreut oder in den Bimssteinen des Trachyttuffes eingeschlossen.

Idokras geben Tenore und Gussone**) unter den Bestandtheilen der krystallinischen Blöcke des Vultur an; wir haben ihn nicht gefunden.

Sphen. Von ihm sind ein Mal kleine gelbe Krystalle, eigentlicher Semelin, in einem Stücke glasigen Feldspathes aus dem Trachyttuffe bei *le Braidi* vorgekommen.

---

*) *Bibliotheca italiana. t.* 17. *p.* 261.

**) l. c. p. 108.

Phillipsit wird unter den weniger häufigen Vorkommnissen des Vultur aufgeführt. Wir glauben ihn als kleine, glasige rectanguläre Prismen gefunden zu haben, die aber an ihrem Ende eine unentwickelbare Verwirrung zeigen. An einigen entdeckt man ein- und ausspringende Winkel wie bei dem sehr verwandten Harmatom. Sie finden sich in den erratischen Augitophyrblöcken No. 7. Seite 47. Hierher scheinen auch andere zu kleinen Körnern mit faserigstrahliger Textur verbundene kleine Krystalle zu gehören, die sich in grosser Menge in den Höhlungen des polarmagnetischen Gesteins am Fuss des Pizzuto di S. Michele finden, sowie auch die weissen kleinen und opaken Körner der Lava bei der Fontana dell' arso (No. 3. Seite 46).

Halloysit. In den Zellen der grossen Augitophyrblöcke an dem Ponte del passo (No. 9. Seite 47) findet sich eine weisse amorphe Substanz von 2,21 spec. Gewicht, die schwer an dünnen Rändern vor dem Löthrohr schmilzt und sich langsam mit Säuren unter Hinterlassung vieler Kieselflocken zersetzt. Ihre Zusammensetzung entspricht nahe der Formel $\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 + 3\dot{H}$; die Analyse ergab 53,69 $\frac{0}{0}$ Kieselerde, 28,81 $\frac{0}{0}$ Thonerde mit etwas Eisen und 17,02 $\frac{0}{0}$ Wasser. Hieher gehören wohl auch die weissen Flecke in einigen Vulturlaven, besonders in denen zwischen *Rapolla* uud *Melfi* (No. 5. Seite 47).

Nephelin? An den Zellenwänden der Lava des Molinello bei *Rionero* und in losen Augitophyrblöcken am Ponte di Passo (No. 4 u. 9. Seite 47) finden sich einige sehr kleine sechsseitige Säulen, die wir für Nephelin halten. Die grössten Krystalle sind nur $\frac{1}{2}$ Millimeter lang und noch weniger breit; sie sind weiss, opak und sehr leicht zu zerbröckeln. Ihre Kleinheit erlaubte keine Analyse.

Quarz. Die kleinen auf der Lava von San Canio und in der Grotte von Monticchio gefundenen Kieselkonkretionen sehen wie Geiserit (Opal) aus; aber sie erleiden beim Glühen keinen Gewichtsverlust.

Titanhaltiges Eisenoxydul findet sich in sehr

kleinen Körnern und in verschiedenen Mengen in einigen Laven, auch ist es in einigen aus Hauyn und Augit bestehenden Blöcken häufig; manche Wildbäche enthalten in ihrem Sande grosse Mengen davon. Wenn es krystallisirt vorkommt, zeigt es nur Rhombendodekaëder.

Limonit ist häufig in einigen Conglomeraten des Vultur.

Apatit findet sich ausser in den losen Blöcken des Vultur, wie schon oben angegeben, auch noch in der Melfilava. Dort sind seine langen, schmalen, schwarz- oder rothbraunen, sechsseitigen Säulen gewöhnlich in Hauynkrystalle eingeschlossen.

Kalkspath ist unter den Produkten der Vulturregion sehr selten und nur im Trachyttuff kommt blättriger Kalk mit grünem Glimmer verbunden vor.

Arragonit findet sich in den in Termantid umgewandelten Thonen des Hauyntrachyts von *le Braidi* und ferner in den Spalten der Lava zwischen *Rapolla* und *Barile* als dünner, weisser Ueberzug. Undeutliche Krystalle kommen vor in den umgewandelten Conglomeraten im Innern des grossen Vulturkraters.

## Fünftes Kapitel.

## Parallele zwischen den Vulkanen in der Vulturregion und in Campanien.

In dem kleinen Campanien lassen sich drei vulkanische Regionen unterscheiden *): die der Roccamonfina, die des Vesuvs und der Somma und die der phlegräischen Felder mit Ischia und Procida. Die beiden letzteren, gleichzeitigen und einander so nahe gelegenen zeigen so grosse Verschiedenheiten, dass man nicht einen und denselben Heerd für sie voraussetzen kann. Die Region des Vultur gleicht eher der der Roccamonfina als den beiden anderen; beide zeigen keine Spur von unterirdischem Feuer mehr, beide seit undenklicher Zeit keine Ausbrüche mehr; beide besitzen ausser dem Hauptkrater kleinere

*) *Scacchi mem. geolog. sulla Campania.*

Eruptionskanäle, deren Ausflüsse von denen des Hauptkraters verschieden sind. Der Hauptvulkan der Roccamonfina besteht aus dem leucitophyrischen Monte Cortinella, der den jüngeren aus Trachytporphyr bestehenden Monte S. Croce amphitheatralisch umgiebt. Man kann also sagen, dass hier auf demselben unterirdischen Wege verschiedene Gesteine an die Oberfläche gelangt sind. Wenn sich besser beweisen liesse, dass die Augitophyre des Vultur einen älteren trachytischen Krater bedecken, so wäre das eine Aehnlichkeit mehr. Der Vesuv bildet nur ein Eruptionscentrum und die phlegräische Region zeigt ohne ein solches viele einander nahe liegende, weithin regellos vertheilte Krater. Am Vesuv ist nur Leucitophyr vorhanden, der in Augitophyr übergeht, in den phlegräischen Feldern nur Trachyt.

Die losen Blöcke des Vultur und der Roccamonfina unterscheiden sich nur durch das Vorkommen einzelner Mineralien, die den ersteren eigenthümlich sind. Die Somma dagegen zeigt eine wunderbar grosse Menge loser Blöcke der verschiedensten Art und zugleich tertiäre fossilienführende Gesteine; in der phlegräischen Region fehlen diese losen Blöcke ganz.

Die Qualität der Lapilli in den Conglomeraten des Vultur und der Roccamonfina ist höchst ähnlich. Aber die Trachyttuffe des Vultur fehlen in der Roccamonfina, da, nach unserer Meinung, die auf den vulkanischen Gesteinen der Roccamonfina liegenden Tuffe mit losen Feldspathkrystallen aus den phlegräischen Feldern stammen.

Die Fragmentgesteine der Somma und des Vesuv gleichen denen des Vultur nicht; die der phlegräischen Region sind überaus reichlich vorhanden und werden gewöhnlich zum Trachytconglomerat gerechnet. Lose Augitkrystalle sind sowohl vom Vesuv als vom Vultur ausgeworfen.

Wie der Vultur liegt die Roccamonfina vom Meere entfernt (etwas über 10 Miglien); sie wird umgeben von hohen

---

*) SCACCHI *sulla Campania p.* 37.

Apenninkalkbergen, in denen aber nur spärlich Macigno vorkommt, während er den Vultur ganz umgiebt.

Mineralogisch sind die Laven des Vultur vor den übrigen campanischen ausgezeichnet durch den oft sehr häufigen, nie ganz fehlenden Hauyn. Die Augite sind in den Vesuv- und Vulturlaven gleich häufig; weniger häufig sind sie in den Laven der Roccamonfina und fehlen ganz in denen der phlegräischen Region. Nur beiläufig finden sich in den Vulturlaven Leucitkrystalle, welche die Laven des Vesuvs und der Roccamonfina so sehr auszeichnen. Glasiger Feldspath, der in den Laven der phlegräischen Felder und in einigen Laven der Roccamonfina reichlich vorhanden ist, findet sich nur sparsam, so zu sagen nur angedeutet, in dem Hauyntrachyt von *le Braidi*.

Die Verlängerung der Linie vom Epomeo auf Ischia durch die phlegräischen Felder über den Vesuv trifft auf den Vultur und gerade die drei letzteren zeigen die grössten Verschiedenheiten.

Sechstes Kapitel.

## Veränderungen der Gegend des Vultur nach seinem Erlöschen.

Aufbruch durch Macigno und Subapenninenformation nach Absatz der letzteren, Trachytausbrüche, eine lange Reihe von Augitophyrausbrüchen, bei oder nach dem Erlöschen des Vultur die Bildung der beiden Nebenkrater von *Melfi* und *le Braidi* am Fusse des Berges — das ist in Kurzem die Geschichte des Vultur. Der späteren Zeit nach dem Erlöschen dieser Vulkane gehören die Süsswasserkalke, die Travertine an. Ein von Osten nach Westen $1\frac{1}{2}$ Miglien langer und von Norden nach Süden $\frac{1}{2}$ Miglie breiter Travertin-Absatz liegt zwischen der Innenseite des Vultur- und der Aussenseite des Monticchiokraters; ein zweiter $1\frac{1}{8}$ Quadratmiglie bedeckender liegt am Südostfuss des Hügels von *Melfi*, auf dem dritten 1 Quadratmiglie grossen steht *Atella*. Die mittlere Mächtigkeit der Travertinschichten ist etwa 4 Meter; Sumpfpflanzen sind darin sehr häufig, Limnaeen und

Planorben weniger häufig. Die Planorben des Travertins von *Melfi* scheinen von unseren lebenden verschieden zu sein.

Auf den Travertinen liegen nie vulkanische Gesteine mehr, während sie selbst stets auf den vulkanischen Gesteinen lagern. Aber sie müssen doch sehr alten Zeiten angehören, nicht nur weil die etwa 2000 Jahre alte Stadt *Atella* auf ihnen steht, sondern weil die topographischen Verhältnisse nach ihrem Absatz Veränderungen erlitten haben, die sich nicht im Verlaufe weniger Jahrhunderte ereignen können. Die Bäche, deren Lauf neben oder auf dem Travertin hingeht, haben die Travertine so ganz fortgeführt, dass sie auf den unterliegenden vulkanischen Gesteinen hinströmen und zwar in einem Niveau, das wenigstens 40 Meter unter dem Niveau des alten Wasserlaufes liegt. Denkt man sich den Travertin mit Wasser bedeckt, so sucht man vergebens nach den Barrieren, die es zurückhalten konnten, und man muss schliessen, dass, wo jetzt tiefe Thäler sind, einst Ebene oder Erhebung war.

Aehnliche Beweise für grosse Veränderungen, die später als die Ausbrüche eintraten, geben viele der Macignohügel, auf denen die vulkanischen Tuffe liegen. Oft sieht man an der Zusammensetzung und der Neigung der Tuffschichten, dass die Hügel früher zusammenhingen, obwohl sie jetzt durch ein tiefes Thal getrennt sind, in dem der Macigno noch blossgelegt ist.

Die Absätze des Travertins stehen wahrscheinlich in Zusammenhang mit alten Kohlensäure-Exhalationen.

## Zweiter Theil.

### Geschichte des Erdbebens.

Vom Sommer 1851 bis zum Februar 1852 (Zeitpunkt der Abfassung des Berichtes) sind verschiedene Gegenden von Europa mehrfach durch Erdbeben erschüttert worden, die alle verschiedene Mittelpunkte, Stärke und Ausdehnung hatten.*) Hier handelt es sich nur um das Erdbeben von

*) Das Erdbeben von *Melfi* war das Signal vieler anderer. Es fanden in Ungarn, Frankreich, Albanien, Calabrien Erdbeben statt. In

*Melfi*, das mit Recht so genannt wird, nicht allein weil hier mehr Menschen getödtet und Gebäude zertrümmert sind, sondern weil wirklich von dieser alten Hauptstadt des Ducato di Puglia das Erdbeben ausging.

Wenn man von *Neapel* nach *Melfi* über *Salerno* und die Strasse von *Valva* geht, braucht man fast zwei Tage um durch den Apennin zu gehen, und nach langem lästigem Steigen erreicht man endlich seinen Kamm, von dem aus der Blick über die Puglische Ebene hinaus schweift. Am äussersten Fuss des Apennins thürmt sich dann als einzelner Berg der Vultur, dessen Form schon seinen von den anderen Höhen verschiedenen Ursprung verräth. Zuerst erreicht man an seinem Fusse das an historischen Erinnerungen reiche, aber jetzt wegen seiner ungesunden Luft nur schwach (mit 1000 Seelen) bevölkerte *Atella*, dann *Rionero* eine neue volkreiche Stadt, die vielleicht durch die Einwanderung von *Atella* aus gewachsen ist; weiter östlich am Fuss des Berges liegt *Barile* mit 5000 Seelen, ein grosser Flecken von Albanesischem Ursprung; dann *Rapolla* mit 3200 Seelen, alter Bischofssitz bis zur Zeit der Normannen, und dann etwas N.W. *Melfi*, eine Stadt von 9- bis 10,000 Seelen, auf einem mässigen Hügel von wenig festem Tuff, der von wenig compakter fast schlackiger Lava bedeckt wird. Rechts von dem beschriebenen Wege sieht man die letzten Abfälle des Apennins sich in wenig hohe, z. Th. aus Fucoidenthon bestehende Hügel verwandeln, auf deren Abhängen oder Höhen *Ginestra* und *Ripacandida*, und weiter östlich *Venosa*, *Lavello*, *Maschito* liegen. Nördlich von diesen Hügeln fliesst der Ofanto weiter und östlich stösst die Apulische Ebene daran. Westlich vom Vultur zieht die Apenninenkette fort, zunächst mit etwas höheren Hügeln, auf denen *Monteverde*, *Carbonara*, *Candela* u. s. w. stehen.

---

Calabrien waren sie Januar 1852 nicht von der gewöhnlichen Stärke, aber sie dauerten viele Tage und waren sehr häufig, so dass die Leute nicht in den Häusern schlafen konnten. Die Erdstösse von Calabrien korrespondirten nicht mit denen in *Melfi*, welche letztere noch fortdauern.

Das Erdreich war dürre wegen langer Seltenheit des Regens, die Jahreszeit heiss, die Sonne schien bleich, wie mit Nebel bedeckt, der Himmel war wolkenlos und wurde gegen Mittag klarer, als um 2 Uhr 20 Minuten Nachmittags am 14. August 1851 plötzlich die Erde erbebte; auf dem Felde machte sich ein Windstoss bemerklich, und einige Leute sahen auch eine kleine Wolke oder leichten Dampf, der schnell nach *Melfi* sich bewegt und mit fürchterlichem Geprassel und dumpfem unterirdischem Getöse niederfällt, das noch deutlicher bei den vielen späteren Erdstössen zu bemerken ist.

Der erste Stoss war nach oben gerichtet (sussultorio), dann in allen beschädigten Gegenden wellenförmig; die Bewegung theilte sich auf grosse Entfernungen mit, aber immer schwächer und nur als undulatorische, wie sie auch in *Neapel* 10 Sekunden lang von Nord nach Süd beobachtet wurde. Bei dem ersten Schwanken der Gebäude wurden viele Menschen von den Trümmern getödtet (in *Melfi* über 700) und verwundet, und viele, die sich schon bis auf die Strasse gerettet hatten, wurden von den einstürzenden Mauern erschlagen. Manche wurden gerettet unter Thüren oder Mauern, während die Gewölbe einstürzten. Alles Lebende floh. Eine halbe Stunde später von neuem unterirdischer Donner, neue kaum weniger heftige Erdstösse, die den Rest der Gebäude zerstörten, so dass in *Melfi*, *Rapolla* und *Barile* Alles ohne Dach, ohne Speise, ohne Kleider und Hausrath war. Erst Abends kam ein dritter Stoss, und in der Nacht noch elf Stösse. An den folgenden Tagen kamen noch täglich zwei bis drei Erdstösse, dann wurden sie seltener, wie wir sie dort im September 1851 fanden und wie sie jetzt (im Februar 1852) noch zu bemerken sind, ohne übrigens den Gebäuden zu schaden.

Beim ersten Stoss achteten die Einwohner dieser Gegenden auf kein Vorzeichen, aber bei den späteren hatten die Thiere ein Vorgefühl; vor allen die Esel schrieen überall ungewöhnlich und viel, dann kamen die Hunde mit ihrem

Bellen, dann die Schweine und Hühner u. s. w. In *Foggia* und an einigen Orten stieg während des Stosses die Temperatur und das Barometer, das dann zitternd auf 28″ 2‴ fiel. Die letztere Erscheinung könnte man vielleicht dem nach oben gerichteten Stosse zuschreiben; andere Beobachtungen in *Melfi* oder näher bei *Melfi* fehlen.

An einigen Orten waren die Brunnen ohne Wasser; an anderen flossen die Quellen stärker, verschwanden dann und traten erst später wieder hervor; die Wässer sollen trübe gewesen sein, aber in *Melfi*, wo eine sehr reichliche Quelle einen in der Ebene sich versumpfenden Bach bildet, hat man nichts derartiges bemerkt. Am 22. September besuchten wir die *fontana de' piloni* auf dem Vultur, die aus zwei sehr nahen, aber etwas verschieden warmen Quellen entsteht und am 3. October sahen wir die eine nur halb, die andere nur zu einem Fünftel mit Wasser gefüllt; die Hirten versicherten, diese Abnahme sei erst seit 6 bis 7 Tagen ein getreten und früher nie von ihnen beobachtet worden.

Am 16. August kam ein Wetter mit häufigen Blitzen, grossem Hagel und heftigem Regen, so dass die Weinerndte und die Waizenerndte bis auf den Halm zerstört wurde. Im September und den ersten Tagen des Octobers blitzte es oft und im November blitzte und regnete es noch mehr.

*Melfi*, *Barile* und *Rapolla* sind fast ganz, *Rionero* zu einem Drittel zerstört und der Rest mehr oder weniger beschädigt; *Atella*, *Venosa*, *Lavello*, *Ascoli*, *Canosa*, *Candela* haben weniger gelitten, die übrigen Städte noch weniger.

In *Melfi* ist nicht Ein Haus ganz geblieben. Auch die besseren Gebäude haben gelitten, wie der Palast des Bischofs, ein festes grosses Gebäude, in dem Nicolaus II. ein Concil hielt und das Castell mit den schönen Thürmen, der berühmte Normannensitz. Der Thurm der Cathedrale, der den Erdbeben von 1348, 1456 und besonders von 1694 widerstanden hatte, verlor seine Spitze. Der Dom, der nach dem Erdbeben von 1694, das ihn zertrümmerte, wieder aufgebaut war, ist beschädigt. Das Seminar, die andern 16 Kirchen, die

Klöster sind zerstört. Das seiner Natur nach wenig zusammenhaltende Gestein, auf dem die Stadt steht, ist verschoben und gespalten; an der Porta calcinara öffneten sich 1,5 Meter weite Spalten, und die nahen Mauern spalteten und senkten sich. Südlich vom Hügel sieht man Stücke von den Häuserfundamenten, die mit dem Tuff zusammen vom Hügel herabgerollt sind. Aehnliche Risse in Tuff und Lava sieht man in und um *Melfi*, z. B. bei der zerstörten Kirche der Madonna di Macera 3 Miglien nördlich von *Melfi* und am Ponte del passo N.O. von der Stadt. Die Ueberreste des zerstörten *Melfi* beweisen deutlich, dass die Stösse nach oben gerichtet waren, z. B. die Säulen sind an der Basis oder in den Steinfugen abgebrochen ohne aus der senkrechten Stellung zu kommen; die Spitzen der Schornsteine sind in die Höhe geworfen und auf ihren Untersatz in einer etwas anderen Lage zurückgefallen, was Einige mit Unrecht für ein Zeichen von wirbelnder Bewegung (moto vorticoso) genommen haben, von dem wir keine Spur gesehen haben.*) Die stärkeren Zerstörungen in *Melfi*, die deutlicheren Zeichen von stossender Bewegung, die Spalten und Verwerfungen des Bodens, der unterirdische Donner, der auch bei den leichtesten Stössen immer vorher oder während derselben gehört wurde, zeigen, dass *Melfi* der Mittelpunkt des schrecklichen Phänomens war, und Alle, die im Augenblick des Erdbebens auf freiem Felde waren, sagen einstimmig, dass sie die Häuser auf dem Lande eines nach dem andern je nach ihrer Entfernung von *Melfi* haben fallen sehen. Wenn *Melfi* auch das Centrum der Bewegungen des Bodens war, so ist es doch nicht der Mittelpunkt der überhaupt betroffenen Gegend. Es scheint, dass auf vulkanischem Boden das Erdbeben sich stärker fühlbar machte, so dass *Ginestra* und *Ripacandida* unverhältnissmässig weniger Schaden gelitten haben

*) Herr Francesco Granata von *Rionero*, der am 14. August mit dem Bischof am Tisch war, sah die Tabaksdose des Bischofs mehrere Male in die Höhe springen und mit grosser Gewalt wieder auf den Tisch zurückfallen.

als *Barile* und *Rionero*, während *Rionero* weiter von *Melfi* entfernt ist als *Ginestra*. Die Stärke des Erdbebens nahm schnell ab, wenn es die Berge des Apenninenkalkes erreichte und dehnte sich mehr über die Hügel der Subapenninenformation und des Macigno und die apulische Ebene aus, so dass die Gebäude der auf dem compakten Apenninenkalk gelegenen Städte und Flecken unbeschädigt sind. *Ruvo* und *S. Fele* sind eben so weit oder noch weniger weit von *Melfi* als *Ascoli*, und doch ist letzteres sehr beschädigt, während die ersteren keinen Schaden erlitten; und doch liegt *S. Fele* am Fusse eines so jähen Felsens, dass man glauben sollte, er müsse bei der leichtesten Bewegung in die Tiefe stürzen. So sind die ähnlich liegenden Städte *Calitri*, *Bisaccia*, *Maschito*, *Fiorenza*, *Avigliano* und *Muro* ganz oder fast ganz unbeschädigt, während *Ascoli*, *Candela* und *Canosa* sehr viel gelitten haben. Die folgende Reihe giebt die Stärke der Erdbeben in den verschiedenen Städten an, man vergleiche damit die Entfernungen von *Melfi*.

1) *Melfi*.

2) *Barile*, *Rapolla*.

3) *Rionero*.

4) *Atella*, *Ginestra*, *Ripacandida*, *Venosa*, *Monteverde*.

5) *Lavello*, *Ascoli*, *Canosa*, *Candela*, *Carbonara*.

6) Schwer zu graduirende Städte wie: *Trani*, *Barletta*, *Cerignola*, *Lacedogna*, *Bisaccia*.

7) Alle übrigen Städte der Umgegend sind kaum beschädigt und in einigen ist nur das Erdbeben bemerkt worden, ohne dass es Schaden verursacht hat.

Es scheint demnach, dass die Stösse vom 14. August (die allein allen Schaden verursachten, da die andern weniger stark waren) sich stärker auf der Linie von Ofanto verbreitet haben, da sie das weit von *Melfi* entfernte *Canosa* getroffen haben, und da sie noch am Ufer des adriatischen Meeres stark waren, wo sie *Barletta* und *Trani* beschädigten; aber man muss sich erinnern, dass andere in der Terra d'Otranto im September und October wahrgenommene Erd-

stösse sich in die Terra di Bari verbreiteten und von da in die Gegenden, die schon von dem Erdbeben von *Melfi* gelitten hatten.

*Canosa* litt in der Nacht vom 6. zum 7. September von einem Erdbeben, das in *Melfi*, *Barile*, *Rapolla*, *Rionero* u. s. w. nicht bemerkt wurde. Das Erdbeben, das am Morgen des 12. Octobers *Valona* und andere Städte zerstörte und 2000 Menschen tödtete, wurde stark in der Terra d'Otranto gefühlt und verbreitete sich auch, wenn auch schwächer, in die Terra di Bari. Uebrigens wollen wir dies gesagt haben, ohne entschieden die Möglichkeit leugnen zu wollen, dass sich das Erdbeben mehr auf die eine als auf die andere Weise auch in eine Ebene wie die Puglische fortpflanze, deren geologische Formation die Fortpflanzung wenigstens stärker zeigte. Aber die stärkere Fortpflanzung nach dem adriatischen Meer hin schwächt nicht die Beobachtung, dass die Kraft nach der Apenninenkette hin abnahm, eine Thatsache, die mit anderen von Humboldt an anderen Orten beobachteten ähnlichen Thatsachen übereinstimmt.

In *Melfi* hat das Erdbeben nicht mehr auf die höher gelegenen als auf die tieferen Stellen gewirkt; nur scheint es, dass die Häuser des Abhangs bei gleichen Bedingungen vorzugsweise eingestürzt sind. Sie sind immer an der dem Hügel zugekehrten Seite beschädigt.

Uebrigens bauen die Einwohner der Gegend des Vultur ihre Mauern aus den hinreichend porösen Laven, die mit dem Mörtel eine gute und zähe Verbindung eingehen können. Sie behauen die Steine nicht, sondern verbrauchen sie wie sie kommen, und da der Mörtel nicht sehr gut ist, weil sie die Puzzolane nicht auslesen oder weil sie zu wenig Kalk zusetzen, so wird er mit der Zeit nicht fest und zerfällt in Pulver; die Mauern leisten daher den Erdstössen keinen grossen Widerstand. Alle Zimmer haben aus denselben Lavabrocken bestehende Gewölbe und fallen leicht bei den Schwingungen der Mauern ein. In *Melfi* versteht man diese Brocken sehr schlecht zusammenzufügen, so dass die innere

Seite einer Mauer stehen geblieben war, während die andere Seite zusammenfiel.

Weniger besser als in *Melfi* steht es in *Rapolla* und *Barile*; es sind zwar mehr Häuser stehen geblieben, aber sie sind nicht bewohnbar. *Barile* steht wie *Melfi* auf vulkanischem Tuff, dessen Höhlen, die ersten Wohnungen dieser albanesischen Colonie, jetzt wieder den Bewohnern von *Barile* als Wohnung dienen. Beide Städte stehen halb auf der Höhe, halb auf dem Abhang; die Häuser auf der Höhe haben mehr gelitten, auch weil sie meistens älter waren. Auch hier war das Erdbeben erst nach oben gerichtet und dann wellenförmig; man fand eine Henne mit beiden Füssen eingeklemmt in dem Pflaster, das sich erst geöffnet und dann wieder geschlossen hatte. *Barile* zählte 120, *Rapolla* etwa 70 Todte.

*Rionero*, etwa 4 Miglien in gerader Linie von *Melfi*, an einem sanften Abhang des Vultursaumes hat ein Drittel seiner Gebäude verloren, die übrigen sind mehr oder weniger beschädigt. Im niedrigen Theil der Stadt scheint die Zerstörung stärker zu sein. Auch hier war die Bewegung erst vertikal, dann wellenförmig, und man zählte bis zum Morgen des 15. August 11 Stösse wie in *Melfi*.

Der dritte Stoss am 14. August wurde in *Ripacandida* nur von Wenigen bemerkt, in der Nacht zählte man nur 5 Stösse. In *Ginestra* verglich man die wellenförmige Bewegung mit einem sich Oeffnen und Schliessen der Erde. In *Monteverde* begann nach einstimmiger Aussage das Erdbeben mit einem starken nordwestlichen Getöse, dem unmittelbar die vertikale und dann die wellenförmige Bewegung des Bodens folgte. Ein Hügel nördlich von *Monteverde*, die Lavagna, aus grobem neptunischem Conglomerat bestehend, ist stark an der Ostseite gespalten.

## 3. Fossile Ueberreste von Anthracotherium minimum und einer Antilopenart aus Dalmatien.

Von Herrn Dr. v. FRANZIUS aus *Breslau*.

Hierzu Tafel III.

In der Sammlung des Berliner mineralogischen Kabinets befinden sich zwei Unterkieferfragmente eines fossilen Säugethiers vom Monte Promina in Dalmatien, welche durch Herrn Oberbergrath ERBREICH von dort mitgebracht worden sind. Herr Professor BEYRICH hatte die Güte mir dieselben behufs einer genaueren Untersuchung und Bestimmung anzuvertrauen, deren Resultate ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe.

Die erste Frage, ob die in jenen Fragmenten befindlichen Zähne dem Ober- oder Unterkiefer und ob sie der rechten oder der linken Seite angehören, liess sich leicht beantworten, da das bei beiden Fragmenten vorhandene Stück des horizontalen Astes des Unterkiefers, in welchem die Zähne steckten, hierüber keinen Zweifel lässt, und bei dem einen Fragmente sich auch noch eine Spur des entsprechenden der andern Seite angehörigen Unterkieferastes findet; hieraus ging sogleich mit Bestimmtheit hervor, was vorn, was hinten und was rechts, was links ist. Bei demselben Fragmente zeigte ferner der dicht hinter dem einen Zahne sich erhebende Ast des Unterkiefers, dass dieser der hinterste Backzahn des rechten Unterkieferastes sei. Nachdem es so festgestellt war, mit welchen Theilen wir es zu thun haben, war die nächste Frage die, vom zoologischen Standpunkte aus zu bestimmen, welcher Säugethierordnung dieselben angehören. Von vornherein konnten diejenigen Ordnungen ausgeschlossen werden, bei denen die Backzähne eine prismatische Gestalt besitzen; dies wären also die Ordnungen der Wiederkäuer, Einhufer, Nager, sowie die der Edentaten; auch die Ord-

nung der Ferae musste ausgeschlossen werden, weil die Backzähne derselben nicht eine doppelte Reihe von Höckern besitzen, wie es bei unsern Fragmenten der Fall ist. Dasselbe gilt von der Ordnung der Pinnipeden. Ganz abweichend ist ferner auch der Zahnbau bei den Cetaceen. Chiropteren und Insectivoren sind niemals von solcher Grösse gefunden worden und auch die Zähne der Quadrumanen zeigen keine Aehnlichkeit. Demnach bliebe nur die Ordnung der Pachydermen übrig, in welcher Zähne von ähnlicher Form wie in jenen beiden Fragmenten vorkommen. Gerade in dieser Ordnung finden sich bei mehreren Familien Zähne, deren Zahnkronen aus zwei Reihen mehr oder weniger spitzer konischer Höcker bestehen und die überhaupt den fraglichen Zähnen sehr nahe stehen.

Die spezielle Bestimmung, mit welcher Familie, Gattung und Art wir es zu thun haben, wurde mir nicht schwer, da ich bald unter den mir vorliegenden Abbildungen fossiler Pachydermenzähne in Cuvier's Ossemens fossiles auf Taf. 80 Fig. 5 des dritten Bandes eine Abbildung fand, die dem einen unserer Stücke so ähnlich ist, dass man glauben könnte, es sei das Original zu jener Abbildung gewesen. Diese Abbildung von Cuvier stellt ein Unterkieferfragment von Anthracotherium minimum dar. Meine Aufgabe war nun zu sehen, inwieweit die von diesem Thiere gegebenen Beschreibungen auf unser Exemplar passen.

Charakterisirt sind die untern Mahlzähne von Anthracotherium dadurch, dass sie aus zwei Paaren kegelförmiger Höcker bestehen, von denen ein jeder eine unregelmässige, bisweilen zweitheilige Kante in den Mittelpunht der Zahnkrone sendet. Der letzte Mahlzahn hat noch einen hinteren unpaaren, aber oben getheilten Höcker, der an dem einen unserer Stücke, welches einem jungen Thiere angehörte und bei dem auch die Zahnkronen noch nicht abgeschliffen sind, sehr schön und deutlich zu sehen ist; während das andere Stück, welches überdies ein wenig grösser ist und sehr stark abgenutzte Zahnkronen besitzt, mithin einem

alten Thiere angehört, diese Verhältnisse weniger deutlich zeigt. Ueber die Bestimmung der Art entscheidet das Grössenverhältniss, welches bei den verschiedenen Arten ein sehr verschiedenes ist.

Die Gattung Anthracotherium gehört zur Familie der typischen Pachydermen, zu welcher auch Tapirus, Hippopotamus, Rhinoceros, Palaeotherium und Lophiodon gehören. Den beiden letzten Gattungen steht Anthracotherium am nächsten und ist namentlich mit Lophiodon leicht zu verwechseln. Bis jetzt sind nur sechs dieser Gattung angehörige Arten bekannt, von denen einige sich nicht selten finden und durch vollständige Skelette, die man von ihnen besitzt, ein sehr genaues Bild von ihrem ganzen Bau geben.

Leider sind gerade von unserer Species Anthracotherium minimum bis jetzt nur wenig Ueberreste gefunden und beschrieben worden. Meistens waren es nur Kieferfragmente; vom Skelett sind nur wenige Theile bekannt, weshalb wir über den ganzen Bau und die Natur dieser Art sehr wenig wissen.

Ausser einigen Zahnfragmenten kennen wir nämlich nur von dem übrigen Skelette durch Blainville (Osteographie, *Paris*, 1846, p. 133) einen Rückenwirbel und eine Phalanx, welche beide Theile auf eine grosse Aehnlichkeit mit den Wiederkäuern oder den den Wiederkäuern nahestehenden, zur Ordnung der Pachydermen gehörigen Anoplotherien hinweisen.

Gervais *(Zoologie et Paléontologie francaises, Tome II Paris,* 1848—1852, *pag.* 96*)* lässt es demnach sogar unentschieden, ob die Species A. minimum innerhalb dieser Gattung seine richtige Stellung einnimmt, indem er sagt: *on ne peut encore affirmer, que ce soit réellement une espèce d'Anthracotherium.*

Die zur Gattung Anthracotherium gehörigen Arten, welche man bisher unterschieden hat sind folgende: 1. Anthr. magnum, welches mit Anthr. alsaticum identisch ist. Nach Bravard, der ein vollständiges Skelett bei *Bausac* fand, ist

diese Art dem Rhinoceros sehr ähnlich; 2. Anthr. minimum, ist identisch mit Anthr. minus; 3. Anthr. Gergovianum, eine von BLAINVILLE neu aufgestellte Art; 4. Anthr. minutum; 5. Anthr. Silistrense PENTL.; 6. Anthr. Velaunum. Sämmtliche genannte Arten fanden sich in älteren Tertiärschichten und auch die in Dalmatien gefundenen beiden Stücke sind in solchen Schichten gefunden worden; das eine vollständigere Stück nämlich, den hintersten Backzahn, den vorletzten und ein Fragment des dicht vor diesem stehenden enthaltend, stammt, wie die schwarze Farbe anzeigt, aus der am Monte Promina vorkommenden Braunkohle, das andere aus einem eigenthümlichen Conglomerate, welches aus Rollstücken von Kalkstein zusammengesetzt ist.

---

Eine Anzahl mehr oder weniger grosser Stücke von Knochenbreccie wurde gleichzeitig mit den oben besprochenen Knochenfragmenten aus Dalmatien mitgebracht. Diese Knochenbreccie scheint in Dalmatien unter denselben Verhältnissen vorzukommen, wie an den übrigen bekannten Orten der Küsten des Mittelmeeres. Diejenigen Stücke aus Dalmatien, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, enthielten nur kleine zur Bestimmung nicht mehr geeignete Knochensplitter und hin und wieder einzelne Zähne oder Kieferfragmente einer Reihe von Zähnen, die zur Gattung Cervus gehören, die aber bei dem Mangel an anderweitigen Unterscheidungsmerkmalen eine genauere Bestimmung der Art nicht zuliessen.

Nur ein durch seine Grösse ausgezeichnetes Stück, welches sich im Besitz des Herrn Oberbergrath ERBREICH befindet, erregte sogleich meine Aufmerksamkeit, indem an einer Stelle ein Stück Unterkiefer mit schön erhaltenen Zähnen aus der Breccienmasse hervorragte. Dies veranlasste mich das ganze Knochenfragment möglichst von der umhüllenden Masse zu befreien, und es gelang mir so die zwei in der beifolgenden Abbildung (Taf. III.) dargestellten Unterkieferäste bloszulegen, welche offenbar einem und demselben Individuum an-

gehört haben, die sich aber, nachdem die vordere Verbindung sich gelöst hatte, seitlich verschoben haben und zwar in der Art, dass man bei der einen Hälfte die innere Seite der Zähne, bei der andern die äussere sehen kann. Die verhältnissmässig gut erhaltenen Zähne liessen keinen Zweifel übrig, dass dieselben einem Wiederkäuer angehörten; es kam also darauf an die Gattung und Species ausfindig zu machen. Die nicht unbedeutende Grösse liess auf ein Thier von der Grösse eines Pferdes schliessen. Eine genaue Vergleichung zeigte aber bald, dass die Zähne durchaus keine Aehnlichkeit mit denen von Rindern und Hirschen hatten. Dagegen zeigte sich abgesehen von den Grössenverhältnissen eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Gebiss unserer Hausziege. Da aber das Gebiss der Gattung Capra von dem von Ovis und Antilope kaum zu unterscheiden ist, so kam es darauf an zu entscheiden, welcher von diesen drei Gattungen das fragliche Thier angehört hat.

Die bisher gefundenen fossilen Capra-Arten sind nicht grösser als unsere Hausziege und die jetzt noch lebenden Steinböcke. Nur Capra Rozeti soll ungefähr die Grösse eines Pferdes gehabt haben. POMEL,*) der diese Art aufgestellt hat, scheint mir aber nicht mit hinreichender Sicherheit bewiesen zu haben, dass die von ihm beschriebenen Oberkieferzähne nicht auch einer Antilope angehört haben können. Da nun auch unter den fossilen Schaafen bis jetzt keine Art von solcher Grösse existirt, dass der Unterkiefer dem unsrigen entspricht, wohl aber unter den Antilopen und selbst auch unter den jetzt lebenden einige Arten von der Grösse eines Pferdes vorkommen, wie z. B. Antilope Addax und Leucoryx, auch in der Knochenbreccie schon öfter unzweifelhafte Ueberreste von Antilopen gefunden worden sind, die sich namentlich durch die Knochenzapfen des Stirnbeins als solche charakterisiren, so scheint es mir am natürlichsten zu sein, bis weitere Funde diesen Gegenstand aufklären

*) S. LEONHARD und BRONN Jahrbuch für Mineralogie, 1844, p. 873.

werden, den fraglichen Unterkiefer als einer Antilopenart angehörig zu betrachten; wobei ich nochmals hervorhebe, dass ich die Zweifel nicht unterdrücken kann, dass auch Capra Rozeti eine ächte Capra-Art sei; vielmehr möchte ich vermuthen, dass sie eine Antilope ist.

Die Frage, ob unsere Antilope eine schon bekannte fossile Art oder eine neue Species ist, lässt sich nach dem allein zur Untersuchung vorliegenden Unterkiefer schwer beantworten. Die von Gervais*) gegebene Abbildung von Antilopenzähnen beziehen sich auf eine Art, A. recticornis, von weit geringerer Grösse als die unsrige und die von Jaeger beschriebene Art (S. dessen fossile Säugethiere Tab. V. Fig. 46—54) übertrifft die unsrige ein wenig an Grösse; auch weichen die Backzähne in ihrer Form etwas ab. Demnach wird es erst möglich sein durch neue vollständigere Funde hierüber genaueren Aufschluss zu erhalten.

*) A. a. O. Pl. VII. Fig. 6—8.

## Erklärung der Abbildungen (Taf. III.)

*A* Der linke Unterkieferast der fossilen Antilopenart von der innern Seite gesehen.

*B* Der rechte Unterkieferast von der äussern Seite gesehen.

*C* Ein einzelner Zahn und zwar der vorletzte Backzahn, demselben Thiere angehörig.

*D* Anthracotherium minimum aus der Braunkohle am Monte Promina. Rechter Unterkieferast, a. von der äusseren Seite, b. von oben gesehen. An dem hintersten Backzahn fehlt der hintere unpaare Höcker. Der vorletzte Backzahn ist vollständig, der darauf folgende nur zur Hälfte vorhanden.

*E* Hinterster Backzahn derselben Seite vollständig, aus dem Kalkconglomerat des Monte Promina.

## 4. Der obere Lias und braune Jura bei *Braunschweig*.

Von Herrn v. Strombeck in *Braunschweig*.

In dem Landstriche, der zunächst im Norden des Harzes liegt, ist zur Orientirung in dem Lias aufwärts bis zur Belemnitenschicht, über den wir schon früher berichtet haben, keine grosse Aufmerksamkeit erforderlich. Besondere Gesteine und eine reiche Fauna mit hervorstechenden Formen lassen nur in seltenen Fällen Zweifel bestehen. Schwieriger dagegen ist in der obigen Gegend die Deutung der jüngeren Schichten bis zum Coralrag. Es rührt dies von dem Zusammentreffen mehrerer Umstände her, die den geognostischen Untersuchungen hindernd entgegentreten: dass das höhere Niveau, namentlich der braune Jura, vorwaltend aus mächtigen Massen von einförmigen und versteinerungsleeren Thonen besteht, in denen wenig erkennbare Horizonte stattfinden, — dass in Folge der den Atmosphärilien keinen erheblichen Widerstand leistenden Schichten die Höhenzüge meist sanfte Abhänge, ohne Entblössung des Grundgebirges, bilden, — und dass endlich das übergreifend abgelagerte norddeutsche Diluvium zum Theil schon weite Strecken bedeckt. So bleibt hinsichtlich jener jüngeren Bildungen nichts übrig als den Mangel an Aufschlüssen durch wiederholte Beobachtungen und durch sorgfältige Combination der mühsam ermittelten Thatsachen zu ersetzen. Wie wir auf diese Weise und mit den trefflichsten Hülfsmitteln in Ad. Roemer's Werken über die organischen Reste des norddeutschen Oolithengebirges, auch geleitet von den Arbeiten L. v. Buch's und Quenstedt's, durch welche die Kenntniss vom Jura Würtembergs zu einem Höhengrade gediehen ist, dessen sich kein anderes Land, selbst das an Aufschlüssen so reiche England nicht ausgenommen, erfreut, — die Lagerungsverhältnisse vom oberen Lias ab bis zum Coralrag der Gegend

nördlich vom Harze aufgefasst haben, soll in den nachfolgenden Zeilen dargethan werden. Es schliessen sich diese letzteren an das an, was in der Abhandlung über den oberen Keuper Bd. 4. S. 54 ff. der Zeitschrift in Betreff des unteren und mittleren Lias vorgetragen ist.

Zuförderst muss jedoch nachträglich hinsichtlich der dort mit *h* bezeichneten Belemnitenschicht des mittleren Lias bemerkt werden, dass in dieser seitdem am Schmalenberge zwischen den Ortschaften *Gardessen* und *Schandelah* nordwärts der Strasse von *Braunschweig* nach *Königslutter* mehrere kleine Steinbrüche zur Instandsetzung eines Weges hergestellt sind, die einige Beachtung verdienen. Das Gestein, das h. 3 bis 4 streicht und mit 15 bis 20 Grad in N.W. einfällt, wird durch versteinerungsleeren Thon (*g* — l. c. S. 65.) von den unterliegenden Bucklandibänken (*f* — ib. S. 63.) getrennt, besteht in einem braunen eisenschüssigen Thonmergel, der zunächst der Oberfläche sehr verwittert ist, und viele Belemnites paxillosus, Ammonites capricornus, Inoceramus pernoides, Gryphaea cymbium, auch Am. fimbriatus, Bechei und Loscombi *), selten eine Terebratula numismalis und rimosa umschliesst. Sowohl der Lagerung als auch den organischen Einschlüssen nach liegt hier somit in der That unsere Belemnitenschicht des mittleren Lias (Numismalismergel QUENSTEDT's) vor. Das Bemerkenswerthe nun ist, dass an dieser Stelle mit jenen Versteinerungen zusammen und häufiger als irgend eine derselben sich Am-

*) Dieser Ammonit, den wir erst neuerdings erkannt haben, zeigt sich im Belemnitenlias der Gegend von *Braunschweig* ziemlich verbreitet, und erwähnen wir ihn um so mehr, als er sich in demselben Niveau auch in Würtemberg und in Frankreich findet. Im Uebrigen ist der Nabel an hiesigen Exemplaren und solchen von *Nancy* (bei 2 bis 3 Zoll Durchmesser) unerheblich weiter als am wahren Ammonites heterophyllus (QUENSTEDT's Cephal. Tab. 6, 1), daher sich die Ansicht von QUENSTEDT, dass beide nicht specifisch verschieden seien, zu bestätigen scheint. Immerhin lässt jedoch ersterer, auch an Steinkernen, auf dem Rücken und nächst ihm stark nach vorn geneigte Andeutungen von Rippen, wie ib. Tab. 6, 5c, wahrnehmen. Vielleicht liegt hierin ein specifischer Unterschied. Einschnürungen sind nicht bemerkt.

monites amaltheus SCHL. findet. Da die Vergesellschaftung von einigem Interesse sein dürfte, so wollen wir zu deren Constatirung die mannigfachen Varietäten, in denen Am. amaltheus daselbst auftritt, etwas näher betrachten. Es lassen sich dieselben in drei Gruppen zusammenfassen.

Bei weitem vorwaltend ist die typische Form von 4 bis 6 Zoll Durchmesser, wobei jedoch die äussere Wohnkammer nicht oder nur zu geringem Theile erhalten und mitgerechnet ist. Die Individuen haben mithin eine ansehnliche Grösse. Sie sind hochmündig, zur Hälfte und noch etwas darüber involut. Die Seitenflächen flach, von der ziemlich scharfen Nahtkante an bis etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe parallel, dann convergirend einen scharfen Rücken bildend. Die letzte Windung doppelt so hoch und mehr als die vorhergehende. Grösste Breite etwa $\frac{1}{3}$ der Höhe. Die flachen rippenartigen Verzierungen ohne Zerspaltung, bei der gewöhnlichen Grösse auf dem letzten Umgange zu 36 bis 40 an der Zahl, auf der wohlerhaltenen Schale aus feinen Streifen zusammengesetzt, sind nicht sichelförmig, wie bei den Falciferen, sondern bis über $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe fast grade, neigen sich dann aber mit allmäliger Verschmälerung stark nach vorn. Der Kiel ist nicht so stark abgesetzt als meist an fremden Exemplaren und sowie ZIETEN Tab. 4, 1 und die Lethaea Tab. 22, 13 darstellen, noch etwas weniger als in der schönen Abbildung in QUENSTEDT's Cephal. Tab. 6, 4. Die Anzahl der Knoten auf dem Kiele, die sehr nach vorn hinneigen und völlig symmetrisch von beiden Seiten zusammentreffen, ist mindestens doppelt so gross als die der Rippen. Soweit die Windungen involut sind, zeigt sich vorzugsweise bei dieser Varietät Spiralstreifung. Dieselbe ist stets auf die jüngste Schalenschicht der Bauchseite beschränkt, verwischt die unterliegenden Rippen des vorhergehenden Umgangs, und kann nicht, wie D'ORBIGNY Jur. Tab. 66 und 67. zeichnet, die Seitenflächen bis zur Nahtkante bedecken. Letzteres würde, wie QUENSTEDT hervorhebt, der Natur des hervorbringenden Organs entgegen sein. — Die grössten Exemplare dieser flachen

hochmündigen Varietät von 10 bis 12 Zoll Durchmesser, lassen die rippenartigen Verzierungen zwar noch bemerken, jedoch in sehr vermindertem Grade. Der vorstehende Kiel ist ganz verschwunden, und die Kerben nehmen am zugeschärften Rücken an Deutlichkeit gegen die früheren Umgänge ab, bleiben aber noch immer sichtbar. Gänzliches Verschwinden der Rippen und Kerben ist an dieser Varietät nicht wahrgenommen. — Die Ergiebigkeit des Fundorts hat vielfach gestattet von Individuen dieser Varietät den Jugendzustand zu erkennen. Der erste und zweite deutliche Umgang, bis etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, sind fast gar nicht involut. Die Seiten sind stark gewölbt. Mundöffnung eiförmig. Auf dem glatten Rücken fehlt jede Andeutung von Kiel mit Kerben. Dieser stellt sich allmälig bei mehrerer Grösse ein. Die Mitte der Seiten jener ersten Umgänge ist mit 10 bis 16 flachen Rippen besetzt. Der Jugendzustand hat hiernach eine sehr abweichende Form, in der sich nicht einmal der Familiencharakter ausspricht.

Die zweite Varietät, viel seltener als jene, übersteigt einen Durchmesser von 2 bis 3 Zoll nicht, ist weniger involut, kaum $\frac{1}{4}$, und nicht hochmündig, die Höhe der letzten Windung nur wenig grösser als ihre Breite. Starke Rippen, bis zu 30 auf dem letzten Umgange, bedecken die Seitenflächen. Von Zeit zu Zeit schwellen sie in der Mitte, stets symmetrisch auf beiden Seiten, zu dornenartigen Erhöhungen an. Zahlreiche Uebergänge verbinden diese Varietät mit der vorhergehenden.

Die dritte Varietät hat gewöhnlich 12 bis 14 Zoll Durchmesser ohne die nicht bekannte Wohnkammer, und ist $\frac{3}{4}$ und noch etwas mehr involut. Die letzte Windung doppelt so hoch, auch noch ein wenig mehr, als die vorhergehende. Ihre Breite zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ der Höhe. Die Seitenflächen der letzten beiden Umgänge völlig glatt und flach gewölbt, der Rücken abgerundet und ohne Kiel. Man bemerkt darauf schwache Andeutung von Kerben. Die convexe Nabelfläche geht ziemlich allmälig ohne Kante in die

Seitenfläche über. Die Mundöffnung ist hiernach länglich oval. So hat der Ammonit fast die Gestalt eines grossen heterophyllus, wie diesen QUENSTEDT Cephal. Tab. 6, 1 abbildet. Untersucht man aber die inneren Windungen, so finden sich, bei gleicher Involubilität, von 4 Zoll Durchmesser abwärts deutliche Seitenrippen, 20 bis 25 auf einen Umgang, der Rücken schärft sich an und nimmt einen Kiel an, welcher sich noch mehr als in der ersten und zweiten Varietät absondert. Hiermit stellen sich auch Kerbungen ein, immer zwar schwach bleibend, aber von grösserer Anzahl als bei der ersten Varietät, so dass in dem Raum zwischen zwei Rippen 3 bis 5 Einkerbungen liegen. Im jüngsten Zustande ist der Rücken auch hier wieder abgerundet und ohne Kiel. Spiralstreifung scheint nicht statt zu finden. Die Lobenzeichnungen auf den äusseren Umgängen, — die der inneren haben nicht genügend erkannt werden können, — stehen zwar gedrängt, aber doch nicht so sehr als erwartet werden könnte, sind sehr zerschnitten und zeigen nicht den blattartigen Charakter der Heterophyllen. Die beiden Arme des Dorsallobus divergiren stark. Der breite Oberlateral etwas tiefer als jener. Die Wand des Dorsallobus zum Dorsalsattel durch einen schiefen Sekundärlobus weit eingeschnitten. Zwischen dem Unterlateral, der minder breit und tief als der Oberlateral, und der Naht noch etwa 4 kleine Auxiliarloben, denen auf der Bauchseite eine gleiche Anzahl gegenüber steht. — Diese dritte Varietät kennen wir seit längerer Zeit vom Rautenberge bei *Schöppenstedt*, wo sie ziemlich häufig, die erste Varietät aber selten ist, während das umgekehrte Verhältniss am Schmalenberge stattfindet, und waren wir zweifelhaft, welcher Species sie zuzurechnen sei, bis sich an letzterer Lokalität der typische amaltheus in grosser Menge zeigte. Wir glauben nunmehr nicht zu irren, die dritte Varietät für QUENSTEDT's Am. amaltheus gigas (Cephal. Tab. 5, 4 c.) zu halten, obgleich sie sich von dieser Abbildung und nach Exemplaren, die vom Breitenbach bei *Reutlingen* vorliegen, namentlich durch bedeutendere Involubilität, die Form des

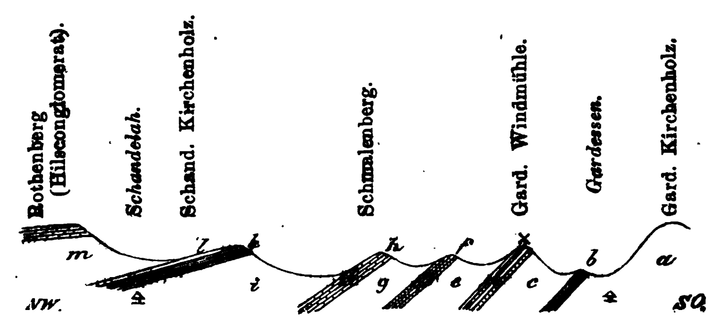
Dorsallobus und mehrere Hülfsloben unterscheidet. Doch möchte die mehrere Anzahl der Hülfsloben Folge der grösseren Involubilität sein, und letztere, da hierbei schon in der ersten und zweiten Varietät eine ansehnliche Verschiedenheit gefunden wurde, keine specifische Absonderung bedingen. Immerhin muss noch bemerkt werden, dass ein wirklicher Uebergang zwischen der ersten und zweiten Varietät einerseits und der dritten Varietät andererseits aus unserem Vorrathe nicht zu entnehmen ist. Vielleicht hängen die Abweichungen mit sexualer Verschiedenheit zusammen.

Jedenfalls stimmen die erste und zweite Varietät mit Quenstedt's Am. amaltheus nudus, gibbosus und spinosus überein. Am Schmalenberge sind somit in der Belemniten-(Numismalis-) Schicht des mittleren Lias die hauptsächlichsten Abänderungen des Am. amaltheus vorhanden, die Quenstedt schön beschreibt, die in Würtemberg die höher liegenden Thone, die Amaltheenthone, so sehr bezeichnen, und dort noch nie in einem tieferen Niveau gesehen wurden. Am Schmalenberge tritt die Species nicht in einzelnen Exemplaren, wie wir früher von anderen Lokalitäten der Umgegend angaben, auf, sondern in grosser Menge, die übrigen Vorkommnisse der Anzahl nach übertreffend, auch in einem wohlgenährten Zustande, so dass hier die Lebensbedingungen für die Art recht eigentlich vorhanden sein mussten. Und dass die Lagerstätte nur in der Belemnitenschicht, nicht aber aus mehreren verschiedenen Schichten besteht, geht aus der Gleichartigkeit an und für sich, dann aber auch daraus hervor, dass aus der Gesteinsmasse ohne Mühe Handstücke zu erlangen sind, die den amaltheus zusammen mit einem capricornus und dergleichen einschliessen. — Unterhalb der Belemnitenschicht ist Am. amaltheus auch in dem Landstriche nördlich vom Harze noch nicht gesehen. Im Allgemeinen bezeichnet derselbe daher den mittleren Lias, nicht nur das obere, sondern auch das untere Glied. Im Gegensatze zu Würtemberg scheint eine ähnliche Vergesellschaftung, wie bei Braunschweig, auch in Frankreich statt zu finden, da

hier nach d'ORBIGNY (Jur. S. 244 und 250) Am. capricornus und amaltheus zusammen, und zwar über Gryphaea arcuata und mit oder unter Gryphaea cymbium vorkommen sollen. Wie dem aber auch sei, so folgt aus dem Verhalten am Schmalenberge recht entschieden, dass organische Reste, die in der einen Gegend auf eine bestimmte Schicht streng beschränkt sind, in einer andern nicht allein einzeln, sondern massenhaft in ein etwas verschiedenes Niveau übergehen. Hier treten im Belemnitenlias Am. amaltheus und Am. capricornus zusammen auf, während in Würtemberg ersterer den nächst höheren, letzterer den tieferen Lagern zusteht.

---

Für die Beschreibung der bei Braunschweig über dem Belemnitenlias folgenden Schichten gewährt die Gegend zwischen *Gardessen* und *Schandelah*, wo so eben Am. amaltheus erkannt wurde, einen guten Ausgangspunkt. Einen Durchschnitt derselben von N.W. nach S.O. giebt die nachstehende Figur.




Dieser Durchschnitt umfasst die östlichen Ausgehenden einer geognostischen Mulde, die sich aus der Nähe von *Cremmlingen* an der Braunschweig-Königslutterschen Chaussee, über den Lehrer Wohld bis zum Schunterthale bei *Hattorf* im Hannoverschen durchzieht, und in O. durch eine von dem gewöhnlichen Streichen um fast 90 Grad abweichende Erhebungslinie längs des Rieseberges begrenzt wird. Die einzelnen Höhenzüge, die der Durchschnitt an-

giebt, können ziemlich ausdauernd in der Mulde verfolgt werden. Alle Jurabildungen befinden sich in gleichförmiger Lagerung, und fallen die älteren mit mehr, die jüngeren mit weniger Neigung in N.W. ein. Die Buchstaben *a* bis *h* bezeichnen dieselben Schichten, wie in dem Aufsatze Bd. 4 Seite 54 dieser Zeitschrift, nämlich

*a* = bunte Mergel des Keupers,
*b* = obersten Keuper-Sandstein,
*c* = versteinerungsleeren Thon,
*d* = Cardinien-Bänke,
*e* = versteinerungsleeren Thon,
*f* = Bucklandi-Bänke,
*g* = versteinerungsleeren Thon,
*h* = Belemniten-Schichten.

(*c* bis *h*: Lias.)

Unmittelbar über dem Belemnitenlias *h* liegt ein blaugrauer Thon *i*, der die östlich vom Schmalenberge begrenzte Niederung einnimmt, und westwärts bis zu der Höhe anhält, welche mit dem Schandelaher Holze bedeckt ist. Der Thon wird theils an der Beschaffenheit der dortigen Aecker und Wiesen, theils auch in mehrfachen Gräben, die neuerdings angelegt sind, und zwar der Art erkannt, dass darin feste Bänke nicht auftreten, und sein Andauern nicht unterbrochen ist, allein ausser häufigen schichtweise angehäuften Thoneisensteinsgeoden, die fast alle verschiedenen Thone der hiesigen Gegend umschliessen, findet sich an der Stelle des Durchschnitts darin nichts Besonderes, namentlich nichts von Versteinerungen. So mangeln die bestimmenden Merkmale. Verfolgt man aber diesen Thon im Streichen nach S.W. der Art, dass der Höhenzug des Belemnitenlias, durch den rechtwinklichen Einschnitt eines Baches, der Sandbeecke, unterbrochen, in gleicher Entfernung ostwärts bleibt, so gelangt man nach einer viertel Stunde Weges unweit des Cremmlinger Horns zu den Thongruben der dortigen Ziegelei. Dass man sich hier noch auf denselben Thonschichten befindet, davon wird die Ueberzeugung direct auch dadurch gewonnen, dass wenig im Liegenden, in den Gräben am Forstorte *Bastau*, die Be-

lemnitenschicht, wenn auch nicht mächtig, doch mit vielen Bel. paxillosus und Am. capricornus ansteht. Durch die Aufschlüsse, die jene Thongruben geben, werden die Mittel für die Parallelisirung des Thons gewonnen. Es finden sich darin nämlich, immerhin jedoch sparsam, Am. amaltheus und Am. costatus. Die organischen Reste würden sich häufiger zeigen, wenn sie nicht aus einer grauen sehr thonigen Mergelmasse beständen, die wenig fest ist und leicht zerfällt. Die milde weisse Kalkschale löst sich leicht ab. Deshalb ist auch fast alles nur in Bruchstücken zu erhalten. Von Schwefelkies wird hier nichts angetroffen. — Die Amaltheen, hochmündige und dicke von den obigen beiden ersten Varietäten, haben einen Durchmesser von 1½ bis 3 Zoll. — Minder sparsam, wohl nur wegen der besseren Erhaltungsfähigkeit, jedoch für die Vergleichung der Schichten mit entfernten Gegenden weniger geeignet, ist ein kurzscheidiger Belemnit von 1 bis 1½ Zoll Länge, dessen Alveole bis über die Hälfte heraufreicht. Die Scheide behält fast gleiche Dicke bis zu Dreiviertel der Länge, erst dann verdünnt sie sich zur scharfen Spitze. Zwei flache Dorsalfurchen comprimiren die Seiten in etwas. Die grössten Exemplare lassen deutliche Falten an der Spitze weniger bemerken als die jüngeren. Letztere variiren in der Gestalt ungemein; mit allen Zwischenstufen verdünnen sie sich zum Theil ganz allmälig bis zur scharfen Spitze, zum Theil sind sie den älteren gleich. Wir zweifeln nicht, hier Quenstedt's wirklichen Belemnites breviformis amalthei (Cephal. Tab. 24, 21 bis 23) vor uns zu haben, obwohl nicht zu verkennen ist, dass dabei eine Hinneigung zu der Form seines Bel. breviformis Tab. 27, 22 aus dem untern braunen Jura stattfindet. — Bel. clavatus scheint ganz zu fehlen, während sich vom Belemnites paxillosus einige Exemplare gezeigt haben. — An fossilem Treibholz, das sich durch Einwirkung der Atmosphärilien auf der Oberfläche in dünne Fäserchen zertheilt, sind die Thongruben hin und wieder ziemlich reich.

Eine andere Stelle, wo dieser Thon gut aufgeschlossen ist, findet sich bei *Gross-Vahlberg* an dem nördlichen Abhange der Asse. Ostwärts vom Dorfe befindet sich eine grosse Grube im Thone, der wenige Schritte entfernt vom Belemnitenlias unterteuft wird, und in einem tiefen Seitengraben längs des Weges von da zum Windmühlenberge hinauf bis in die Nähe der Windmühle ohne Unterbrechung zu verfolgen steht. Hier legt sich Hilsconglomerat (unteres Neocom), das daselbst in mehreren Steinbrüchen gewonnen wird, darüber. Zwischen dem Hilsconglomerate und dem Thone ist nur eine Strecke von 8 bis 10 Fuss Mächtigkeit durch Dammerde verdeckt, so dass sehr wahrscheinlich dieser von jenem unmittelbar überlagert wird. Der graublaue Thon umschliesst viele Thoneisensteinsgeoden, meist bankartig abgesondert, so viele auch zerschlagen sind immer ohne Versteinerungen. Letztere zeigen sich, wiewohl selten, nur im Thone selbst und bestehen vorzugsweise in dem oben bezeichneten Belem. breviformis, auch paxillosus und einzelnen Am. amaltheus, zwar nur bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, jedoch stets die typische Form, so dass hier sicher dieselbe Thon-Ablagerung vorhanden ist, als in den Thongruben der Cremmlinger Ziegelei. — Aus dem gleichen Thone sind nächst *Gross-Vahlberg* bei der Anlage eines tiefen Grabens vor einigen Jahren mehrfach hand- bis kopfgrosse Thonmergelknauern gewonnen, die eine Anzahl von Petrefakten in dem wohlerhaltensten Zustande, sämmtlich mit weisser Kalkschale, die mit den schönsten Farben opalisirt, enthalten. Vorwaltend sind zwei Species, nämlich 1) vor allen Am. costatus, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, mit starken Rippen und fast quadratischer Mundöffnung; einzelne Windungsstücke haben eine Höhe und Dicke von 1 Zoll und gehören mithin sehr viel grösseren Individuen an. 2) Am. amaltheus, meist jedoch nur die jüngste Brut bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Es besitzt diese einen abgerundeten Rücken ohne allen Kiel, und sind die Seiten nicht mit Rippen, wie sie im Jugendzustande am Schmalenberge bei *Gardessen* bemerkt wurden,

sondern mit den feinsten, völlig gleichförmig vertheilten und am Rücken sich stark nach vorn biegenden Streifen bedeckt. Niemand würde allein in solchen Exemplaren den Am. amaltheus erkennen. Mit zunehmender Grösse gruppiren sich indessen die dünnen Streifen mehr und mehr zusammen, und gleichzeitig schärft sich mit Flacherwerden der Seiten der Rücken zum Kiele zu. Erst bei 1½ Zoll Durchmesser tritt der typische Am. amaltheus mit Seitenrippen und gekerbtem Kiele auf. An jedem dergleichen Stücke, das auseinander genommen wird, lässt sich die Formveränderung beobachten. Exemplare von mehrerem Durchmesser sind selten; das grösste hat 3 Zoll. Es scheint, dass die eigentlichen Lebensbedingungen des amaltheus hier nicht vorhanden waren, daher vorzugsweise junge Brut. Im Allgemeinen möchten sich beide Species, Am. costatus und amaltheus, obgleich demselben Niveau angehörig, doch horizontal ziemlich getrennt halten. — Mit diesen Ammoniten zusammen finden sich in den Mergelknauern noch Stücke von Flössholz, einzelne Belem. paxillosus und mannigfache kleine Univalven und Bivalven, darunter Turbo cyclostoma Ziet. (Ziet. Tab. 33, 4 und Goldf. Tab. 193, 7), mehrerlei Nucula und ein 1½ Zoll langer Inoceramus mit concentrischer Runzelung, dem dubius ähnlich, jedoch dicker, substriatus Goldf. (Quenst. Petrefkd. S. 515 Tab. 42, 8 und Goldf. Tab. 115, 1). Von Brachiopoden wird keine Spur bemerkt. — Diese Zusammenhäufungen von Versteinerungen, von denen wir eine ansehnliche Folge besitzen, haben seit jener Grabenanlage nicht weiter aufgefunden werden können.

Von der Thongrube bei *Gross-Vahlberg* zieht sich am Bergabhange längs des Gutsgartens ein neuhergestellter Weg ins Liegende. Es ist damit die Grenze zwischen dem Thone und dem Belemnitenlias überschritten, allein die Schichten sind daselbst in einer zu wenig zusammenhängenden Weise vorhanden als dass daraus sichere Folgerungen zu ziehen wären. Es scheint jedoch, dass eine scharfe Grenze zwischen dem Thone und dem Belemnitenlias nicht besteht, vielmehr

beide Glieder auf einige Fuss Mächtigkeit durch dünne Wechsellager mit einander in Verbindung treten.

Ausser den Lokalitäten nächst der Cremmlinger Ziegelei und bei *Gross-Vahlberg* wissen wir in der hiesigen Gegend keine namhaft zu machen, wo die in Rede stehende Thonschicht durch ihre Fauna zu erkennen wäre. Demohngeachtet ist anzunehmen, dass dieselbe den Belemnitenlias, wo dieser auf den beiden Sektionen *Schöppenstedt* und *Fallersleben* der Papen'schen Karte von Hannover und Braunschweig*) auftritt, wenn auch mit verschiedener Mächtigkeit, doch andauernd begleitet; so am südlichen Abhange des Elms, zu beiden Seiten der Asse und des Heeseberges, wie auch am nördlichen Abfalle des Fallsteins. Ferner nimmt die Thonablagerung eine nicht unbedeutende Oberfläche ein: im Streichen des Vorkommens zwischen *Gardessen* und *Schandelah*, nämlich längs des ganzen östlichen Theils des Lehrer Wohlds, so vorzüglich an der ostwärts der Lucke belegenen Strasse von *Lehre* nach *Boimsdorf*, dann auch am Forstorte *Schafrisch*; — im westlichen Wohlde, und zwar östlich von *Hordorf* ab, über den Neuen Teich bei *Lehre* bis vor Amt *Campen*; — westlich von *Hattorf*; — am Vordernberge bei *Wendhausen*; — an der südlichen Seite des Clieversberges unweit *Fallersleben*, wie auch auf den Feldmarken von *Volkmarsdorf* und *Querenhorst*. Dass alle diese Vorkommnisse, obgleich darin bis jetzt keine Versteinerungen entdeckt sind, der Thonschicht *i* des Durchschnitts zugehören, wird aus der wahrzunehmenden Lagerung über dem Belemnitenlias und unter der sogleich zu beschreibenden Schicht gefolgert.

Diese letztere Schicht besteht in graublauem bituminösem Schiefermergel, der sich in die dünnsten Blättchen spalten lässt, leicht verwittert, und wegen dieser Eigenschaft und weil er hinreichenden Kalkgehalt führt, ein

*) Beide Blätter werden geognostisch kolorirt nächstens erscheinen. Der Belemnitenlias und der Thon *i* sind darauf mit gleicher Farbe bezeichnet. Eine Trennung war der geringen Verbreitung wegen, die ersterer an der Oberfläche einzunehmen pflegt, nicht füglich durchzuführen.

äusserst gesuchtes Material für Mergelung der Aecker abgiebt. Derselbe ist deshalb vielfach durch Mergelgruben aufgeschlossen, auch wo dies nicht der Fall, wenn nur nicht durch Diluvium bedeckt, durch einen eigenthümlichen braungelben, höchst fruchtbaren Thonboden, der gewöhnlich kleine Stückchen des Schiefers, die der Verwitterung durch Umhüllung mit Thon bis dahin entzogen sind, umschliesst, dem einigermaassen geübten Auge leicht erkennbar. So bietet dieser Schiefer, gleichwie für den Landwirth ein werthvoller Mergel, dem Geognosten in den petrefaktenarmen Thonen einen unschätzbaren Horizont. Im obigen Durchschnitte mit *k* bezeichnet, steht derselbe mit westlichem Einfallen in den Lehmgruben am Schandelaher Holze deutlich zu Tage. Er ist ganz voll von Fischschuppen, Zähnchen und anderen nicht sicher bestimmbaren Theilen von Wirbelthieren, dann auch von unzähligen platt gedrückten Mollusken. Unter den letzteren sind die gewöhnlichsten: Ammonites serpentinus REIN. (mit Walcotti SOW.), capellinus SCHL. (Cephal. Tab. 7, 2), fimbriatus SOW., radians var. compressa (Cephal. Tab. 7, 9), communis SOW. (annulatus SOW., aequistriatus ZIET.); Inoceramus gryphoides SCHL. und Posidonia Bronni GOLDF.; Belemnites paxillosus SCHL. zeigt sich in den unteren Lagen in einzelnen Exemplaren, in den oberen dagegen stellenweise Belem. digitalis SCHL. Fast in keiner Mergelgrube fehlen Bänke von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit, die minder schiefrig, aber kalkreicher, dieselben Versteinerungen, jedoch nicht so flach, enthalten. Es ist dies Stinkstein, der durch Einwirkung der Atmoshpäre nicht so leicht zerfällt als der Schiefer, und daher zur Mergelung nicht verwendet wird. Ferner finden sich meist gleichfalls nicht zur Mergelung brauchbar ohne bestimmtes Niveau bis 2 Fuss mächtige ziemlich feste Bänke, die fast ganz aus Avicula (Monotis) substriata GOLDF. bestehen. In allen Schichten, vorzugsweise jedoch in der dünnschiefrigen Abänderung, steigt der Bitumengehalt so hoch, dass in der Weingeistflamme glühend gemachte Stückchen mit Verbreitung von schwarzem Russ fortbrennen.

Schwefelkies kommt selten in Kugeln bis 1 Zoll Durchmesser vor; fein zertheilt scheint derselbe nicht vorhanden zu sein. Phosphorsäure, gleichwie das Bitumen eine Folge der Anhäufung von organischen Resten, wird kaum fehlen, und erhöht den Werth in der Landwirthschaft. — Die ganze Ablagerung dürfte durchschnittlich eine Mächtigkeit von 50 Fuss haben.

In der Schicht *k* muss hiernach der Posidonienschiefer, so schön wie er im südlichen Deutschland vorkommt, erkannt werden. Ein wirklicher Unterschied ist kaum aufzufinden, wenn man als einen solchen nicht ansehen will, dass das Braunschweiger Gestein etwas mehr Kalk enthält, und dass darin Belemnites acuarius Schl., nebst Pentacriniten zu fehlen scheint.

In der Umgegend von *Braunschweig* findet sich der Posidonienschiefer, der auf den beiden Karten-Sektionen *Schöppenstedt* und *Fallersleben*, schon seiner technischen Wichtigkeit wegen, mit einer besonderen Farbe bezeichnet ist, hauptsächlich an folgenden Stellen:

1. Lehrer Wohld u. s. w. In S.W. von der Linie des obigen Durchschnitts steht der Schiefer im Streichen nicht weit zu erkennen. Schon bei dem Dorfe *Schandelah* hat er sich ausgekeilt. Dagegen ist derselbe in N.O. Schritt für Schritt über den ganzen Wohld und noch bedeutend darüber hinaus zu verfolgen. In fast schnurgerader Richtung setzt er am Schandelaher Teiche vorbei, über den Rothenberg und dann durch den tiefsten Theil der Lucke, neben dem Stalle zwischen den Forstorten *Sundern* und *Schaftrisch* vorbei, bis an die westliche Ecke von *Beyenrode*. Auf dieser langen Erstreckung findet eine Gewinnung als Mergel nicht weiter als auf der Feldmark von *Beyenrode* statt; sein Vorhandensein längs der Mitte des Wohldes, der jetzt noch zum erheblichsten Theile als Weide benutzt wird, bietet einen wahren Schatz für dessen Umwandelung in Acker. Hinter *Beyenrode* ist der Posidonienschiefer im Schunter-Thale auf eine kurze Strecke durch Alluvium verdeckt, kömmt

dann aber, ein nordwestliches Streichen annehmend, auf hannoverschem Gebiete von *Hattorf* ab wieder zu Tage. Hier wird er fleissig in mehreren schon umfangreich gewordenen Gruben ausgebeutet. Von da tritt er ins Braunschweigsche zurück, wo ihn endlich im westlichen Theile des Flechtorfer Gemeindeholzes Diluvium bedeckt. Diese Erstreckung ist in der Gegend von *Braunschweig* die längste, auf der der Posidonienschiefer dauernd zu verfolgen steht.

2. Zwischen *Flechtorf* und Flechtorfer Gemeindeholze zeigt sich das Ausgehende auf einer nicht gar langen Linie bis zum Bärenwinkel. Es gehört dies einer anderen Mulde als No. 1. zu, die mehr in S. den westlichen Theil des Wohldes einnimmt.

3. Zwischen *Mörse* und *Fallersleben*. Hier bildet derselbe drei verschiedene Zonen, die fast von N. nach S. streichen. Die östliche nimmt am meisten Oberfläche ein und wird in mehreren Mergelgruben ausgebeutet.

4. Feldmarken von *Wendhausen* und *Hondelage*. Der Schiefer ist in N. von *Wendhausen* längs dem Holzrande auf dem Wege von *Wendhausen* nach *Essenrode* bis zum Forstorte *Langelohden* gut aufgeschlossen. Zunächst bei *Wendhausen* im Braunen Hope wird vom Gute eine Mergelgrube betrieben. Derselbe bildet eine grosse Mulde, die in ihrer Mitte, im sogenannten Ziegelofen u. s. w., von jüngeren Schichten bedeckt ist; das entgegengesetzte Ausgehende streicht durch die herrschaftliche Forst, das hohe Feld, auf die Hondelager Feldmark und verliert sich daselbst am Opferholze in W. vom Dorfe.

5. Im Erhebungsthale von *Fallersleben* bis *Walbeck*, mehrere abgerissene Partien mit nordwestlichem Streichen und verschiedenem Einfallen, und zwar von N. nach S.:

a) auf den Feldmarken von *Reisslingen* und *Neuhaus* mit einigen grossen Mergelgruben;

b) auf den Feldmarken von *Volkmarsdorf* und *Klein-Sisbeck*, desgleichen;

c) auf der Feldmark von *Gross-Sisbeck* mit einer Mergelgrube am Bunten Teiche;

d) bei *Querenhorst* mit mehreren Mergelgruben in O. und W. des Dorfes;

e) am Steilen Berge in S.W. von *Weferlingen* im Preussischen;

f) in S.W. von *Walbeck* an der Strasse von da nach *Helmstedt*.

6. Zwischen *Nieder-Sickte* und *Salzdahlum*.

Zwischen dem Elm, Rieseberg und Dorm, — Elm, Asse und Heeseberg, — sowie von hier bis in die Nähe des Harzrandes ist keine Spur vom Posidonienschiefer vorhanden. Dass derselbe in den Flächen, welche durch Verbindung der obigen Lokalitäten gebildet werden, einstens abgesetzt ist, kann zwar erklärt werden, wenn man erwägt, dass daselbst zum Theil Bedeckungen durch jüngere Schichten stattfinden, und man annimmt, dass an den Stellen, wo die unter- und überliegenden Schichten, frei von übergreifendem Diluvium, ohne den Posidonienschiefer wahrgenommen werden, dieser von späteren Fluthen zerstört ist; allein da nach allen Vorkommnissen den vorweltlichen Gewässern in der hiesigen Gegend wenig zerstörende Wirkung beigemessen werden muss, so scheint es wahrscheinlicher, dass sich der Absatz der Posidonienschiefer lediglich auf einen schmalen, vielfach gebogenen Saum ursprünglich beschränkt hat. Ein solcher Saum würde sich von *Hondelage* mit einem nordwärts gekrümmten Bogen auf *Wendhausen* erstrecken, dann durch Diluvium bedeckt, und von *Schandelah* über den östlichen Wohld, *Beyenrode, Hattorf, Flechtorf, Mörse* nach *Fallersleben*, von hier endlich ziemlich grade auf *Walbeck* zu laufen. Diesen Falls bezeichnete der Posidonienschiefer das Ufer desjenigen nach W. und N. offenen Meeres, aus dem sich einst der obere Lias absetzte. Das Vorkommen der organischen Reste in dem Posidonienschiefer, wenn auch zum Theil Bewohner des hohen Meeres, lässt in ihm eine Uferbildung erkennen, und harmonirt dies mit der Annahme, die ursprüng-

liche Ablagerung auf einen schmalen Saum einzuengen. Es ist zu wünschen, dass bezügliche Beobachtungen an anderen Orten wiederholt werden, zumal sie nicht lediglich von wissenschaftlichem Interesse sind, sondern sofort in die Praxis übergehen. So würde es z. B., wenn sich die Annahme bestätigt, ein völlig vergebliches Bemühen sein, den als Mergel werthvollen Posidonienschiefer beiderseits längs der Erhebungslinie von *Essehof-Lehre*, wo wir ihn bis jetzt nicht erkannt haben, aufzusuchen, weil der Ufersaum zu weit südwärts liegt, um bei seiner geringen Breite bis dahin zu reichen.

Ist aber der Posidonienschiefer eine schmale Littoralbildung, so entsteht die Frage: welche Schichten haben sich während seiner Ablagerung entfernt vom Ufer abgesetzt? Es müsste diese Frage aus der hiesigen Gegend zu beantworten sein, wo nicht weit von jenem Ufersaume Erhebungslinien auftreten, die ältere und jüngere Gesteine, an der Essehof-Lehrer Erhebungslinie z. B. bis zu den bunten Keupermergeln, an die Oberfläche bringen. Allein eine genügende Entscheidung ist wegen Mangels an zureichenden Entblössungen nicht gelungen. Es scheint, dass ein marines oder submarines Aequivalent der littoralen Posidonienschiefer hier entweder überhaupt gar nicht vorhanden ist, dass eine synchronistische Schicht ganz fehlt, oder dass dasselbe in versteinerungsleeren Thonen besteht, die von den nächstliegenden für die Abgrenzung wenig unterscheidende Merkmale bieten. Letzteres dürfte am Wahrscheinlichsten sein. Denn vorzugsweise an Stellen, wo die Posidonienschiefer nicht stark entwickelt sind, schiebt sich zwischen sie und die nächstfolgende Bank ein bis gegen 30 Fuss mächtiger zum Theil schiefriger Thon ein, in welchen letztern jene durch Aufnahme von Thon allmälig übergehen. So hängt dieser Thon mit den Posidonienschiefern innig zusammen. Derselbe ist in wenig Abstand vom Schiefer schon nicht mehr bituminös, schliesst keinerlei Organismen ein und zeichnet sich dadurch aus, dass er ziemlich frei von Eisensteinsgeoden bleibt.

so muss man annehmen, dass die Schale gleichzeitig mit den Belemnitenscheiden resorbirt ist.

Noch ein anderer Punkt, wo die Bank *l* sich gut aufgeschlossen zeigt, den wir jedoch von den obigen getrennt halten, weil die Fauna mannigfaltiger ist, befindet sich etwa 2 Stunden in N.O. von *Braunschweig*, neben der Ziegelei von *Grassel*. Der ringsum vom Diluvium umgebene Hügel, auf dem diese Ziegelei liegt, besteht aus dunklem Thon mit viel Eisensteinsgeoden, aber ohne alle Versteinerungen. Es ist nicht ganz deutlich, ob der Thon unsere Bank von $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss Mächtigkeit überlagert oder unterteuft. Auf der Karte haben wir ersteres angenommen, doch könnte es auch der Fall sein, dass der Thon älter ist. Dann gehört er der Schicht *i* an, und es fehlen zwischen ihm und *l* die Posidonienschiefer. Neuerdings hat man sich mit der Thongewinnung für die Grasselsche Ziegelei auf solche Stellen beschränkt, wo die Bank *l* nicht vorhanden ist, weil es bei der sorgfältigsten Abräumung nicht verhindert werden konnte, dass damit der Ziegelthon unangenehm verunreinigt ward. Die Bank besteht nämlich fast ganz aus Bruchstücken eines milden Kalkmergels von Ammonites radians und Belemnites digitalis. Jener Ammonit tritt in allen den Abänderungen auf, die oben bezeichnet wurden. Letzterer, von der Gestalt eines flachgedrückten Fingers und 2 bis 3 Zoll lang, lässt in gut erhaltenen Exemplaren den warzenförmigen Stachel an der Spitze wahrnehmen, meistens findet sich statt dessen aber ein kleines Grübchen. — Ausserdem zeigt sich seltener, im Ganzen jedoch immerhin häufig, Ammonites Jurensis Ziet., nie aber in vollständigen Exemplaren. Die Windungsstücke desselben von ovaler etwas herzförmiger Mundöffnung, die auf etwa $\frac{1}{8}$ Involubilität schliessen lassen, haben bis 3 Zoll Höhe. Die Loben können gewöhnlich gut erkannt werden. Sie sind breit mit senkrechten Wänden; die Sättel ziemlich eben. Wohlerhaltene Stücke haben stets sekundäre Zähnchen, und verwischen damit die Neigung zur heterophyllenartigen Blattform. Der breite Dor-

sallobus ist wenig tief. Der Dorsal- und obere Lateralsattel gleich breit und hoch. Viel weniger breit und hoch ist der untere Lateral. Jene beiden in ihrer Mitte tief gespalten. Der tiefe obere Laterallobus ausgezeichnet paarig getheilt und in der Mitte mit einem hohen Sekundärsattel versehen, der minder tiefe und etwas schmälere untere Lateral unpaarig. Zwei kurze, aber breite Hülfsloben. Die Seiten der Steinkerne sind völlig glatt. Auf Streifen oder Rippen deutet nichts hin. So dürfte eine Verwechselung nicht untergelaufen sein. Die Form steht vom Am. fimbriatus, dessen Loben tief eingeschnitten, an der Basis breit und oben eng, ohne Hülfsloben und dessen Mundöffnung stets kreisrund, zu weit entfernt, selbst wenn man von der Involubilität und den Rippen absehen wollte. — Die Loben, sowie sie d'Orb. Jur. Tab. 100 zeichnet, stimmen im Allgemeinen mit denen von hiesigen Jurensis überein. Es scheint, dass sie nicht von dem abgebildeten Petrefakt, das Quenstedt für seinen Am. lineatus opalinus (fimbriatus) anspricht, entnommen sind. — Auch haben sich einige Exemplare von Ammonites hircinus Schl. (Cephal. Tab. 6, 10), jedoch nicht grösser als 1 Zoll im Durchmesser, mit 6 bis 12 Einschnürungen auf dem letzten Umgange, gefunden. — Unter dem Heere von Belemniten fallen noch kurzscheidige auf, von etwa 1½ Zoll Länge und hochaufsteigender Alveole. Die einen, fast rund, laufen gleichmässig in eine lange dünne Spitze zu, und gleichen vollständig Exemplaren aus dem schwäbischen schwarzen Jura ζ von *Balingen*. Sie sind dort Belemnites tripartitus genannt, und kommen den Formen, die Quenstedt in Cephal. Tab. 26, 26 u. 27 abbildet, nahe. Andere, etwas platt gedrückt, spitzen sich nicht so allmälig zu wie jene, sondern es setzt sich die Spitze mit zwei Dorsal- und einer Ventralfurche von der übrigen Scheide fast ab. Letztere dürften besondere Alterszustände vom digitalis sein. Sie pflegen mit einer weissen Kalkepidermis überzogen zu sein. Ferner sind mehrerlei Univalven und Bivalven nicht selten.

Dass die Bank bei *Grassel* mit diesen Einschlüssen wirklich identisch mit der Schicht *l* des Durchschnitts ist, leidet keinen Zweifel. Wegen des überall so ungemein häufigen Am. radians könnte man sie, von hiesiger Gegend allein redend, die Radiansbank nennen. — Im Uebrigen zeigen die Vorkommnisse bei *Grassel* einerseits, dass in *l* Belem. digitalis, an anderen Orten nur durch die Alveolen angedeutet, ausserordentlich verbreitet war, und andererseits bieten sie durch das Auffinden des Am. jurensis, für Süddeutschland und sonst so überaus leitend, ein wichtiges Merkmal für Parallelisirungen.

Ueber der Radiansbank *l* liegt eine 200 bis 300 Fuss mächtige Masse d u n k l e n T h o n s (s. im Profile die Schicht *m*), der sich durch häufige Ausscheidungen von Thoneisensteins-Geoden auszeichnet. Stellenweise sind diese in solcher Masse vorhanden, dass dadurch die Oberfläche ganz bedeckt wird. Versteinerungen sind darin bis jetzt nirgend gefunden. Der Thon gleicht mineralogisch vollkommen der tieferen Schicht *i*, der gleichfalls Geoden, jedoch in nicht so hohem Grade, eigenthümlich sind. Fehlen auch in dieser letzten Schicht *i* die Versteinerungen und ist der Posidonienschiefer oder die Radiansbank nicht zu erkennen, so wird es schwer *m* von *i* zu unterscheiden. Der mehre oder mindere Anschluss an den Belemnitenlias oder an höhere Lagen giebt dann das einzige, aber trügerische Anhalten.

Mit Sicherheit ist der versteinerungsleere Thon *m*, der in unseren Karten mit der nächstfolgenden Schicht *n* durch gleiche Farbe bezeichnet wird, in einiger Verbreitung an folgenden Stellen erkannt: in S.W. des Punktes im Profile bis vor *Cremmlingen*, und in N. davon über den ganzen östlichen Wohld, immer in W. der Posidonienschiefer, bis *Beyenrode*; — zwischen *Flechtorf* und *Hattorf*; — in der Muldenmitte des westlichen Wohldes, vom Neuen Teiche bei *Lehre* bis Amt *Campen*; — am Schäferberge bei *Hordorf*; — zwischen *Hordorf*, *Dibbesdorf* und *Volkmarode*; — am Ziegelofen bei *Wendhausen* und bei *Gross-Brunsrode*; — Zie-

geleigruben bei *Fallersleben* u. s. w.; bei *Volkmarsdorf* und *Querenhorst*; — in S. von *Hötzum*. Mit einigen Zweifeln wird der Thon im Mastbruche und im östlichen Theile der Buchhorst unweit *Braunschweig* als damit übereinstimmend angesprochen.

Im obigen Durchschnitte mögen noch jüngere Schichten des braunen Jura als *m*, — erst in einiger Entfernung liegt darüber ROEMER's Hilsconglomerat (unteres Neocom), das früher am Rothenberge unweit *Schandelah* gewonnen wurde und damals schöne Versteinerungen lieferte, — vorhanden sein, doch sind diese daselbst und in der Nähe nicht entblösst. Fassen wir zur Erkennung dieser jüngeren Schichten die Umgebungen des Clieversberges unweit *Fallersleben* ins Auge und zwar zunächst die Lokalität von *Rothehof*, wo durch vielfältige Thongruben, welche die dortige Ziegelei versorgen, u. s. w. das Grundgebirge gut aufgeschlossen ist. Der ganze Bergabhang von da bis nahe an den Schillerteich besteht aus blaugrauem Thon mit vielen Eisensteinsgeoden. Die untere Hälfte von etwa 200 Fuss Mächtigkeit, in der dermalen keine Thongruben betrieben werden, zeigt überall keine Petrefakten. Dies ist offenbar der Thon *m*, über den Posidonienschiefern liegend. Die obere Hälfte des Thones, von jenem indessen durch keine wahrnehmbare bestimmte Grenze abgesondert, theilen wir, obgleich ebenfalls durch keine bestimmte Grenze unterschieden, in zwei Abtheilungen, und wollen wir die untere davon, zu etwa $\frac{3}{4}$ der Mächtigkeit, mit *n*, die obere mit *o* bezeichnen.

Was zuvörderst die Thonablagerung *n* betrifft, so finden sich darin gleich unten, da wo die neuen Thongruben beginnen, zuerst einzelne, dann der Anzahl nach mit der Höhe zu und wieder abnehmend, doch bis oben hin andauernd, Bruchstücke von Belemnites giganteus SCHL., an der Alveole bis zu 2 Zoll im Durchmesser. Im unteren und oberen Niveau von *n* beschränken sich hierauf, einige kleine Belemniten von unbestimmter Form ausgenommen, die organischen Reste. In der Mitte, wo im Allgemeinen die Or-

ganismen am sparsamsten sind, haben sich indessen auch einige Individuen von Ammonites Parkinsoni Sow. gefunden, und zwar 3 bis 4 Zoll im Durchmesser mit 5 bis 6 Umgängen, die Mundöffnung etwas höher als breit, die Rippen meist abwechselnd gespalten und einfach, ohne dass sich an den Theilpunkten und am Rücken Knötchen bildeten. Die für dieses Niveau, wie es scheint, constante Form stimmt mit derjenigen überein, die QUENSTEDT Am. Parkinsoni planulatus nennt und Cephal. Tab. 11, 2 abbildet.

Der obere Thon *o*, mineralogisch nicht verschieden von *n*, zeichnet sich vornehmlich durch den gänzlichen Mangel von Belem. giganteus aus. Etwa in seiner Mitte sind stellenweise Versteinerungen in solcher Menge vereint, so z. B. nächst der Ziegelei, dass die Thongewinnung bei dergleichen Vorkommnissen verlegt wird. Vorzugsweise finden sich in diesem Niveau von *o* folgende Formen:

Ammonites anceps REIN. (sehr häufig) von Gestalt und Grösse wie QUENSTEDT's Cephal. Tab. 14, 2, doch sind weder Einschnürungen noch wie bei ZIETEN's Am. dubius Rinnen auf dem Rücken bemerkt. Deshalb auch keine Spur eines Kiels, von dem QUENSTEDT spricht.

Ammonites Parkinsoni Sow., kleine bis 1 Zoll im Durchmesser haltende Exemplare, QUENSTEDT's var. planulata und depressa ohne Knötchen.

Belemnites canaliculatus SCHL. (QUENST. Ceph. Tab. 29, 1 bis 6) häufig. Schlank zugespitzt, die Furche bis an oder bis in die Nähe der Spitze reichend, hin und wieder in der Mitte zur Verdünnung hinneigend, doch nie in dem Maasse, dass die keulenförmige Form Belem. semihastatus QUENST. Cephal. Tab. 29, 8 bis 19 (Leth. Tab. 21, 19), die auf höhere Schichten, den braunen Jura ζ, beschränkt zu sein scheint, erreicht wird. Im Niveau des giganteus ist der canaliculatus hier noch nicht gesehen. — Unter den vielen undeutlichen Bruchstücken hat ein kurzscheidiger Belemnit fast die Form des breviformis.

Pleuromya Brongniartiana BRONN (s. wegen der Form weiter unten).

Gresslya latirostris AG. (desgl.).

Ostrea explanata GOLDF. (eduliformis SCHL.)

Zwar auch so flach, wie sie im Würtembergischen braunen Jura δ gefunden wird und die Abbildungen bei GOLDFUSS und ZIETEN angeben, doch pflegt hier ihre Unterschale weit tiefer, die ganze Form auch länglicher zu sein. Häufig.

Cidarites maximus GOLDF. in einzelnen Stachelstücken.

In N.W. von *Rothehof*, im Streichen der Schichten, bleiben am Clieversberge die Schichten *m* und *n* von völlig gleicher Beschaffenheit. Dagegen tritt *o* etwas verändert auf. Während nämlich in S.O. von *Rothehof* die Schichten *o* ganz aus Thon bestehen, stellt sich in N.W., und zwar schon unmittelbar bei *Rothehof*, darin eine Bank festen Gesteins ein. Die Bank, die mit o′ bezeichnet werden mag und genau im Niveau der Versteinerungs-Anhäufungen von *o* liegt, ist andauernd im Streichen zu verfolgen und zuvörderst gut aufgeschlossen da, wo am nördlichen Abhange des Clieversberges von der Mörse-Wolfsburger Strasse der Weg vom Kalkofen nach *Rothehof* abgeht. Dieselbe besteht hier aus einem etwa 4 Fuss mächtigen Lager von gelblich- oder rothbraunem, sehr thonigem, etwas oolithischem Thoneisenstein mit dem blaugrauen Thone im Hangenden und Liegenden, durch einen tiefen Einschnitt der Strasse entblösst. Das Eisensteinslager *o′* umschliesst mannigfache Versteinerungen mit leicht abfallender Kalkschale. Bezeichnend sind darunter folgende:

Ammonites Parkinsoni Sow., die obigen Varietäten, dann auch die sehr hochmündige, QUENSTEDT's Parkinsoni compressus, Cephal. Tab. 11, 4. Häufig.

Gefurchte Belemniten, sehr corrodirt und nicht sicher erkennbar, jedoch allem Anscheinen nach Belemnites canaliculatus.

Pleuromya Brongniartiana Bronn und

Gresslya latirostris Ag., wie oben.

Trigonia costata Sow. (s. weiter unten.)

Pholadomya Murchisoni Sow. (s. weiter unten.)

Terebratula varians Schl. v. Buch, die ächte haselnussgrosse Form mit stark aufgeworfener Ventralschale, stellenweise sehr häufig und dicht neben einander liegend, und eine über 1 Zoll lange glatte Terebratel, nämlich

Terebratula perovalis Sow., Formen, die mit Zieten's Terebr. ornithocephala Tab. 39, 2, intermedia Tab. 39, 3 und bullata Tab. 40, 6 übereinstimmen und dazwischen liegen. Seltener ist

Terebratula resupinata Sow. mit scharfer Arealkante.

Wendet man sich noch weiter nach N.W. immer im Streichen auf *o'* bleibend, so gelangt man an der nordwestlichen Spitze des Clieversberges oberhalb des Dorfes *Sandkamp* nach der Fehrenhorst. Hier gehen an einem steilen Abhange die Schichtenköpfe von *o'* mit einer Mächtigkeit von 10 bis 12 Fuss zu Tage, bestehen indessen aus einem gelbbraunen, thonigsandigen, eisenschüssigen Kalkgesteine von milder bis ziemlich fester Beschaffenheit. Vorzugsweise in der Mitte sind diese Bänke fast gänzlich hier mit den haselnussgrossen Terebratula varians Schl. v. Buch, dort aus Avicula echinata Sow. (Monotis decussata Mstr., s. weiter unten) zusammengesetzt. Halten sich beide Species zwar ziemlich getrennt, so ist keiner doch ein besonderer Horizont innerhalb des Gesteins eigen. Nur drängen sie fast alle anderen Organismen zurück. Sie bilden keine Bänke von anhaltender Verbreitung, sondern lediglich grosse nierenartige Massen. Darüber und darunter finden sich auch andere Versteinerungen. So ziemlich häufig Ammonites Parkinsoni in den Varietäten planulata, depressa und die hochmündige complanata. Auch besitzen wir von hier ein Windungsstück von Quenstedt's Am. Parkinsoni gigas Cephal. Tab. 11, 1. Die Rippen auf dem Rücken sind zwar nicht

ganz verschwunden, jedoch nicht scharf, sondern flach und abgerundet. Eine Rinne auf dem Rücken ist nicht vorhanden, doch bleibt die Andeutung derselben dadurch, dass die Rippen von beiden Seiten her alterniren und absetzen. Hin und wieder ist die kleine Ostrea costata Sow. s. Knorri Voltz angehäuft. Ferner Astarte depressa Goldf. von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Länge, deren unten weiter gedacht werden wird. Gefurchte Belemniten und Myen sind selten.

Die organischen Einschlüsse der Bank *o'* an der Wolfsburger Strasse und an der Fehrenhorst bleiben hiernach zwar nicht ganz dieselben; denn an der letzteren Stelle sind die glatten Terebrateln, Pholadomya Murchisoni und Trigonia costata nicht gefunden, während sich dafür Anhäufungen von Avicula echinata und Ostrea costata eingestellt haben, doch stechen gleichmässig Am. Parkinsoni und Terebratula varians hervor. Da ferner bei der Verfolgung der Schicht Schritt für Schritt kein Zweifel darüber stattfinden kann, dass in beiden Lokalitäten dasselbe Niveau vorliegt, so werden im Nachstehenden die Vorkommnisse von beiden als Fauna von *o'* nicht weiter getrennt werden.

Am Clieversberge zeigt sich somit über dem Lias ein System von Thonschichten, die eine continuirliche Ablagerung bilden: unten (*m*) versteinerungsleer, — in der Mitte (*n*) durch Belem. giganteus, — und oben (*o* und *o'*) durch den Mangel von Belem. giganteus, wie auch in der Mitte durch eine Bank voll von Versteinerungen ausgezeichnet, welche letztere Bank entweder aus Thon oder aus festem Gesteine, Eisenstein oder thonigsandigem eisenschüssigen Kalke besteht. Das feste Gestein kann nur als eine lokale Erscheinung betrachtet werden, die sich innerhalb des oberen Thons aus dem Versteinerungen-führenden Theile desselben entwickelt. Entschieden tritt diese Entwickelung in demselben Niveau auf und kann deshalb von einer Ueberlagerung des versteinerungsreichen Theils von *o* durch *o'* oder umgekehrt nicht die Rede sein. Es sind also *o* und *o'* synchronistisch. Ist zwar die Fauna in beiden nur ähnlich, nicht identisch, —

in der Hauptsache umschliesst der Thon: Am. Parkinsoni und anceps, gefurchte Belemniten, Ostrea explanata; das feste Gestein: Am. Parkinsoni, gefurchte Belemniten, Terebratula varians und perovalis, Ostrea costata, — so wird der Grund davon doch theils in den Lebensbedingungen zu suchen sein, die da, wo sich lediglich Thon absetzte, andere waren als wie da, wo sich Eisen, Sand und Kalk niederschlugen, theils aber auch steht zu erwarten, dass weitere Erfunde eine mehrere Annäherung bewirken. Unten wird sich ergeben, dass in einer mit *o* parallelen Thonablagerung noch mehrere der in *o'* gefundenen Petrefakten nicht fehlen, sich auch noch andere hinzugesellen. — Als eine continuirliche Bildung erscheinen am Clieversberge die Schichten *m*, *n* und *o* nebst *o'* ohngeachtet der guten Aufschlüsse, weil sie in der Hauptsache aus mineralogisch gleichem Thon bestehen, und gründen sich die angenommenen Grenzen lediglich auf die organischen Einschlüsse. Da aber der untere Theil *m* durch deren Fehlen charakterisirt wurde und *n* mit *o* und *o'* den Am. Parkinsoni gemeinsam führt, so könnte die Ansicht entstehen, das Ganze gehöre in der That einer einzigen Etage zu. Träfe dies nun auch speciell für den Clieversberg zu, so können wir eine solche Ansicht nach anderen Verhältnissen der Umgegend doch nicht für durchgreifend halten, und zwar namentlich deshalb nicht, weil an andern Orten die drei Abtheilungen *m*, *n* und *o* nebst *o'* jede auch für sich einzeln auftreten, und einzeln eine wesentliche Verbreitung an der Oberfläche einnehmen. Die Abtheilung *m* findet sich ohne die beiden jüngeren auf dem gesammten Wohlde, bei *Brunsrode*, *Wendhausen* und *Hordorf* u. s. w., während *m* und *n*, ohne *o* und *o'*, die Umgegend von Amt *Campen* und *Flechtorf* constituiren. Unter solchen Umständen dürfte aus der Vereinigung der stratigraphischen und paläontologischen Thatsachen zu folgern sein, dass die Schichten *m*, *n* und *o* nebst *o'* als drei verschiedene Etagen von ein und derselben Periode zu betrachten sind, die sich am Clieversberge ohne Einwirkung von trennenden Störungen absetzten.

Zur Uebersicht mag das nachstehende Verzeichniss der Petrefakten dienen, in dem auch angegeben ist, in welchen Schichten des braunen Jura von Würtemberg dieselben nach QUENSTEDT hauptsächlich vorkommen.

V e r z e i c h n i s s
der in dem Thone *o* und in dem Eisensteine und eisenschüssigem Kalke *o′* am Clieversberge gefundenen Versteinerungen.

(Es bedeutet: s = selten, h = häufig, hh = sehr häufig, P. = Parkinsoni- und M. = Macrocephalen-Bank von ε.)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Amm. Parkinsoni Sow. . . . . . | o, h; | o′, h; | brauner Jura | ε, P., auch bis in δ. |
| - anceps Rein. . . . . . . . . | o, h; | — | - - | ε, P. |
| Belem. canaliculatus Schl. Quenst. | o, hh; | o′, s; | - - | ε und δ. |
| Terebr. varians Schl. v. Buch . . | — | o′, hh; | - - | ε (vorzügl. M.) und δ. |
| - perovalis Sow. . . . . . . . | — | o′, hh; | - - | δ. |
| - resupinata Sow. . . . . . . | — | o′, s; | - - | δ. |
| Ostrea explanata Goldf. . . . . . | o, hh; | — | - - | δ. |
| - costata Sow. . . . . . . . . | — | o′, hh; | - - | ε, auch δ (nach Quenst.) |
| Avicula echinata Sow. . . . . . | — | o′, hh; | - - | γ, δ. |
| Trigonia costata Sow. . . . . . . | — | o′, s; | - - | ε, δ. |
| Gresslya latirostris Bronn . . . . | o, s; | o′, s; | - - | δ (und Mar. Vésul.) |
| Pleuromya Brongniartiana Bronn . | o, h; | o′, s; | - - | δ (und Mar. Vésnl.) |
| Pholadomya Murchisoni Sow. . . | — | o′, s; | - - | ε, δ. |
| Astarte depressa Goldf. . . . . . | — | o′, h; | - - | ε, δ. |
| Cidarites maximus Goldf. . . . . | o, s. | — | - - | ε, δ. |

Das Gestein der Schichten *o'* tritt ferner in einer Mächtigkeit von etwa 8' an dem von Ad. ROEMER oft citirten Hügel, der Mückenburg, unweit *Riddagshausen*, ½ Stunde östlich von *Braunschweig*, auf. Einige Steinbrüche, die daselbst zur Gewinnung von Wegebaumaterial angelegt sind, zeigen von dem Hangenden und Liegenden nur soviel, dass beides aus versteinerungsleerem blauem Thone besteht. Diluvialsand, der den Hügel ringsum umgiebt, verhindert die weitere Untersuchung. Der überliegende Thon kann dem oberen Theile von *o* am Clieversberge entsprechen, oder, was wahrscheinlicher, es ist derselbe das Rudiment des in der Nähe verbreiteten Hilsthons (Neocom). Ueber das Alter des unterliegenden Thons lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit noch weniger etwas Bestimmtes sagen. Bohrversuche haben ergeben, dass er ohne Unterbrechung in einiger Mächtigkeit anhält. Das Gestein selbst ist ein thonig-feinsandiger eisenschüssiger Kalk. Aus der Tiefe entnommen meist sehr fest und von grauer Farbe, verliert derselbe, der Atmosphäre ausgesetzt, einen Theil des Kalkgehalts, wird dann mürbe und gelbbraun und gleicht so dem Gesteine an der Fehrenhorst. Stellenweise, es mag dies vorzüglich der Verwitterung zuzuschreiben sein, lösen sich die Schichten in einen gelbgrauen, thonigen, höchst feinen Sand auf, in dem mit mehr oder weniger Regelmässigkeit rundliche und eckige Brocken des noch unzerstörten Gesteins liegen. Neuerdings hat man die Gewinnung der leichteren Arbeit wegen auf Stellen dieser letzten Art beschränkt. Seit Kurzem ruht sie indessen ganz. Giebt nun die Lagerung über das Alter des Mückenburger Gesteins keinen Aufschluss, so bieten um so mehr die darin vorkommenden mannigfachen organischen Reste bessere Merkmale zur Orientirung. Wir wollen die bemerkenswertheren Petrefakten, welche sich daselbst gefunden haben, einer etwas nähern Betrachtung unterwerfen. Es sind dies von neuen Formen, die zur Vergleichung nicht dienen können, die folgenden.

Ammonites Parkinsoni Sow. (häufig), die Varie-

täten planulata, depressa und complanata von QUENSTEDT, und von mittlerer Grösse, wie sie am Clieversberge (Wolfsburger Strasse und *Fehrenhorst*) gefunden wurden. Die letztere Abänderung hat sich hier vor anderen Fundorten schön gezeigt.

Ammonites triplicatus Sow. (Königii und mutabilis Sow., — letzterer non d'ORB.) häufig. Bis noch etwas über einen Fuss im Durchmesser; dann 6 bis 7 Umgänge. Mit zunehmendem Alter wird die Höhe der Mundöffnung verhältnissmässig gross, bei jenem grössten Durchmesser bis $1\frac{1}{2}$ der Breite, bei gewöhnlichem Durchmesser von 6 Zoll dagegen nur ein wenig höher als breit. Grösste Breite nahe über der Naht. Die Spaltung der Rippen, deren Stärke mit dem Alter nicht abzunehmen pflegt, geht in der Mitte der Seiten vor sich. Die gewöhnliche Grösse stimmt vollkommen mit der Abbildung in QUENSTEDT's Cephal. Tab. 13, 7. — Kleinere Exemplare von 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, deren Mundöffnung so breit als hoch, ja noch breiter, haben hin und wieder Einschnürungen, und sind von dem Würtembergischen A. convolutus (Cephal. Tab. 13, 1) kaum zu unterscheiden, doch scheinen sie die inneren Windungen grösseser Individuen zu sein.

Ammonites macrocephalus SCHL. (tumidus REIN., Herveyi Sow.) häufig. 2 bis 3 Zoll im Durchmesser, kugelförmig, nie kompress. Der Nabel sehr eng und die Suturkante abgerundet, nie so scharf wie Cephal. Tab. 15. 1. Auf letzterer auch im Jugendzustand keine Andeutung von Knoten. Mundöffnung halbmondförmig. Die Rippen, die sich auf dem Rücken etwas nach vorn biegen und sich meist nur einmal spalten, sind flacher und in geringerer Anzahl vorhanden als an den gewöhnlichen Exemplaren aus Würtemberg und von der Porta Westphalica, etwa wie bei d'ORB. Jur. Tab. 171. Sie lösen sich im Alter und bei gut erhaltener Schale, ohne jedoch ganz zu verschwinden, in dünne Streifen auf, ziemlich so wie dort gezeichnet. Die Form

tritt dem Am. platystomus bei QUENSTEDT (Cephal. S. 184 Tab. 15, 3) nahe, zeigt aber nie die Evolution des letztern.

Ammonites sublaevis Sow. häufig. So gross und noch etwas grösser als der vorige, mit tiefem Nabel, der ein wenig enger als Cephal. Tab. 14, 6, jedoch nicht wie bei d'ORB. Tab. 170. Mundöffnung trapezoidal, nie wie ZIETEN's Tab. 28, 5. Bei 3 Zoll Durchmesser führen Steinkerne am äussern Umgange auf der nicht sehr scharfen Suturkante keine Knötchen, auch Seiten und Rücken keine Rippen. Ist die Schale aber erhalten, so zeigen sich davon deutliche Spuren, welche letztere mit abnehmender Grösse mehr und mehr hervortreten. Die inneren Windungen bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser haben jederzeit, auch an Steinkernen, Knötchen, aus denen 2 bis 3 flache Rippen entspringen. Dieser Jugendzustand hat ganz ein coronatenartiges Ansehn, und versetzt deshalb QUENSTEDT, zumal die Loben, die an Mükkenburger Exemplarer nicht entschieden wahrgenommen werden, damit harmoniren, die Species in die Familie der Coronaten.

Ammonites Humphresianus Sow. von fast planulatenartiger Form, wie sie QUENSTEDT in Cephal. Tab. 14, 7 zeichnet, bis etwa 3 Zoll im Durchmesser. — ZIET. Tab. 67. — Weiter treppenartiger Nabel; die Mundöffnung etwas breiter als hoch. Aus den länglichen Knoten auf der abgerundeten Nabelkante entspringen je 3, hin und wieder auch 4 Rippen, die mit gleichbleibender Stärke über den stark gewölbten Rücken laufen. Anzahl der Knoten auf dem letzten Umgange 35 bis 40.

Belemnites canaliculatus SCHL. bei QUENST., hin und wieder auch ein wenig keulenförmig, gleichwie in der Schicht *o* am Clieversberge. Vorzüglich häufig zeigt sich eine spindelartige Form, rund, in der Mitte wenig oder gar nicht verdünnt, die Furche viel kürzer als bei jener, nicht bis zur Hälfte heraufreichend, dem Bel. fusiformis, wie ihn VOLZ und QUENSTEDT abbilden, nahe stehend, doch weit länger bis zu 6 bis 8 Zoll. An der Alveole vielfach

zu Actinocamax verstümmelt. Uebereinstimmende Exemplare haben wir von *Oeschingen* unweit *Tübingen* mit der Bezeichnung B. fusiformis erhalten und zweifeln wir nicht, dass die Gestalt dieser Species zugehört.

Pleurotomaria granulata Sow. (nicht selten) bei 6 Umgängen unten etwa 2 Zoll im Durchmesser. Stimmt ganz gut mit der Abbildung bei Zieten Tab. 65, 5, nur sind die beiden Rückenkanten etwas gedrängter und pflegt die obere auf dem letzten Umgange etwas höckerig zu sein. Längs- und Querlinien ziemlich stark. Gewöhnlich finden sich nur die Steinkerne, etwa wie Zieten's Cirrus depressus Tab. 33, 7.

Terebratula varians Schl. v. Buch, stets von der Grösse einer kleinen Haselnuss, setzt hier wie am Clieversberge 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige, im Streichen nicht regelmässig ausdauernde Massen ohne constantes Niveau, mit wenig Gestein verbunden, zusammen, doch schliesst sie sich hier nicht so wie dort ab, sondern es nehmen jene Massen auch andere Species auf. Ist das Gestein vorwaltend von sandiger Beschaffenheit, so pflegt die Muschel minder kugelig, doch nur in Folge von mechanischer Zusammendrükkung, zu sein und liegt dann Terebr. flabellulaeformis Roem. (Ool. S. 44 Tab. 2, 14 und Nachtr. S. 19 Tab. 18, 6) vor.

Nach der scharfen Feststellung der Species Terebr. varians Schl., wie wir sie L. v. Buch (Terebr. S. 36) verdanken, beschränkt sich ihr Vorkommen auf den braunen Jura und zwar auf Quenstedt's δ und ε und die damit synchronistischen Schichten, die grösseren Exemplare, wie es scheint, dem unteren Niveau eigen. Vorzugsweise bezeichnet sie die Macrocephalenbank. Die Muschel ist so eine schöne Leitmuschel, zumal sie in grosser Anhäufung aufzutreten pflegt. Auch bleibt ihre Gestalt überaus constant. Doch kommen der ächten Buch'schen varians einige andere mehr variable Species nahe. Liegen dann nicht viele und gute Individuen vor, so wird es entsprechend sein, vom Niveau auf die Species zu schliessen. — In mehreren Werken wird als

Fundort von Terebr. varians auch der Elligserbrink unweit *Alfeld* angegeben. Die ursprüngliche Angabe rührt aus einer Zeit her, wo der geognostische Horizont daselbst noch nicht völlig bestimmt war. Am Elligserbrinke kömmt nur A. ROEMER's Hilsconglomerat vor, das mit dem unteren Neocom anderer Gegenden identisch ist, und das in der Nähe von *Braunschweig* mit gleicher Fauna vielfach ausgebeutet bei *Schöppenstedt*, *Gross-Vahlberg*, *Berklingen* u. s. w. gut aufgeschlossen zu beobachten steht. Im bezeichneten Niveau findet sich an Terebrateln aus der Familie der Plicosen nur eine einzige Species und zwar in ausserordentlicher Menge, nämlich diejenige, die v. BUCH als Terebr. depressa SOW. (l. c. S. 38) beschreibt und ihm folgend auch GEINITZ und D'ORBIGNY so benennen, während dieselbe BRONN im Nomencl. zu Terebr. sulcata PARK. (? = sulcata D'ORB. Crét. Tab. 495, 1 bis 7), die wir nicht hinlänglich kennen, stellt. Ihre Form ist höchst variabel. Wie sie an jenen Orten am häufigsten auftritt, charakterisirt sie sich etwa durch Folgendes.

Terebr. depressa gehört zu den Pugnaceen, jedoch an die äusserste Grenze nächst den Concinneen. Der Rand an der Stirn der Ventralschale steht zwar höher als ihre Mitte, jedoch nur wenig merkbar, und an nicht seltenen Stücken liegt diese, ähnlich wie auch bei Terebr. rimosa, selbst höher. Die Ventralschale steigt vom Schlosse ab schnell auf bis fast zur Mitte, steigt dann weiter in flachem Bogen, nicht geradlinig, bis zur Stirn. Entschiedene Dreilappigkeit pflegt nicht vorhanden zu sein. Dann besteht das Profil von der Stirn in einem mehr oder weniger flachen Gewölbe, das sich bei wohlgenährten Individuen selbst zum Halbkreise bildet. Ist eine Wulst da, die 3 bis 9, in der Regel 5 Falten führt, so setzt diese nicht scharf ab, sondern geht in die herunterhängenden Flügel allmälig über. Die Schlosskanten, in der Mitte nach einwärts gebogen, sind viel länger als die abgerundeten Randkanten. Schlosskantenwinkel ungefähr = 90°. Der Schnabel steht weit ab und ist gerade oder an seiner äussersten Spitze sehr wenig gebogen. Zwischen der Area

und dem Rücken keine scharfe Kante. Die Area, ausgezeichnet hoch und flach, greift mit einem Ohr in die Ventralklappe. Die grosse Perforation hat stark umgeschlagene Ränder. Die Dorsalschale ist nicht eben, sondern flach gewölbt. Ihr Sinus entspricht an Bestimmtheit der Wulst und führt, wenn vorhanden, eine Falte weniger als letztere. Die Falten, scharfkantig und in der Gesammtzahl zwischen 25 und 40, sehr allmälig und gleichmässig an Stärke bis zu den Rändern zunehmend, sind bis zum Schnabel und Buckel zu verfolgen. Selten findet sich ein Exemplar, an dem eine oder mehrere Falten dichotomiren. Gewöhnliche Breite = $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll, Länge meist etwas geringer, doch auch gleich. Hin und wieder unsymmetrisch.

A. Roemer führt diese Terebratel 1836 in seinem Oolith auf als

Terebr. rostriformis Roem. S. 40 Tab. 2, 22;

Terebr. inconstans Sow. S. 41 und

Terebr. plicatella Sow. ib.,

vereinigt darauf 1839 in den Nachtr. S. 19 und mit neuer Abbildung Tab. 18, 8 alle drei Formen unter der gemeinschaftlichen Benennung

Terebr. multiformis Roem.

und stellt ferner für diejenige mit den meisten Falten ib. S. 20 Tab. 18, 7 die besondere Species

Terebr. rostralina Roem.

auf. 1841 endlich spricht Herr Roemer in seiner Kreide S. 38 die letzte Form als

Terebr. depressa Sow.

an, und behält daneben S. 37 die frühere Species Terebr. multiformis Roem. bei.

Schon aus dieser Verschiedenheit in der Begrenzung der Species geht eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit der Formen hervor, die jedoch sämmtlich wegen der entschiedensten Uebergänge vereinigt werden müssen und sehr passend durch den Namen Terebr. multiformis Roem. bezeichnet werden würden, wenn nicht schon früher L. v. Buch der

Terebr. depressa Sow. eine bestimmte Bedeutung untergelegt hätte.

Eine Abänderung der typischen Form dieser Terebr. depressa aus dem unteren Neocom des Braunschweigschen, und nichts weiter, ist die daraus als Terebr. varians SCHL. angeführte Muschel. Sie tritt allerdings aus der Normalform heraus in die Nähe der ächten varians, und zwar dadurch, dass sich die Mitte der Ventralschale zu einer ungewöhnlich hohen Wulst mit 3 bis 7 Falten erhebt, allein es bleiben ihr die wesentlichen Merkmale der depressa eigen, während sie sich scharf und bestimmt von der varians trennt. Die vermeintliche Neocom-varians hat nämlich immer über 25, meist 30, aber auch bis 40 Falten; die wirkliche varians dagegen stets merklich weniger als 25, meist nur 18. Die mehreren Falten bei jener gehören den Seitenlappen an, daher diese breiter. Die Wulst ist an der Neocomform nie so bestimmt von den Seitenlappen geschieden als bei varians in der Regel. Bei letzterer pflegen sich die Falten der Wulst nächst der Stirn auffallend zu verdicken; das ist bei der andern nie der Fall. Die ächte varians hat in gut conservirten Exemplaren eine scharfe Arealkante, der Schnabel ist kurz und die kleine Area nicht flach; an der Neocomform ist jene Kante abgerundet, der Schnabel länger, wenn auch in der Regel kürzer als in der typischen Gestalt, die Area breiter und flacher. Gewöhnlich liegt die grösste Breite bei der ächten varians etwas tiefer. Der Schlosskantenwinkel ist in beiden nicht merklich verschieden. — Die Breite der Neocomform überschreitet niemals einen schwachen halben Zoll, wenn noch breiter, so schliesst sie sich schon sehr der typischen Form an. Immerhin bleibt sie im Verhältniss zur typischen Form selten. Am Elligserbrink findet sich etwa unter 100 Exemplaren eine; bei *Schöppenstedt*, *Gross-Vahlberg* und *Berklingen* noch ungleich weniger, dagegen in den gleichen Schichten von *Kalme*, *Wetzleben* u. s. w. wieder mehr. -- Im Uebrigen ist eine durchgreifende Beständigkeit in der vermeintlichen varians nicht vorhanden, so dass sich

nicht einmal der Charakter einer bestimmten Varietät festhalten lässt, daher sie vielmehr lediglich als Abnormität, vielleicht durch einen Krankheitszustand begründet, betrachtet werden muss. Die Uebergänge zur typischen Gestalt treten in mehrfachen Richtungen hin auf; so bei varians-ähnlicher Gestalt durch starkes Hervortreten des Schnabels, oder durch Abnahme der Wulst, oder dadurch, dass bei vorhandener Wulst deren Falten von der Mitte der Ventralschale bis zur Stirn nicht in gerader, sondern in mehr oder weniger bogenförmiger Linie ansteigen. — Die für Terebr. varians Schl. (siehe Buch's Terebr. S. 37 und Roemer's Kreide-Seite 37) gehaltene Muschel des Braunschweigschen unteren Neocoms gehört hiernach entschieden zu der Buch'schen Terebr. depressa Sow. und ist somit in der Fauna dieser Schichten die ächte Terebr. varians Schl. zu streichen.

Zur Vergleichung der obigen Terebratel aus dem untern Neocom Braunschweigs haben wir uns die ähnlichen Formen aus verschiedenen Gegenden verschafft. Wir fügen darnach Folgendes hinzu.

Die Terebr. depressa aus den Marnes d'Hauterive bei *Neuchâtel*, die der Buch'schen Beschreibung zum Grunde liegt, ist ganz entschieden mit der aus dem Braunschweigschen eine und dieselbe Species. Es finden sich an beiden Lokalitäten Formen, die völlig identisch sind, während jedoch im Allgemeinen da und hier eine besondere Gestaltung vorherrscht, so dass beide als Varietäten einer Species zu betrachten sein werden. Die von *Neuchâtel* ist minder wohlgenährt; wenn gleich fast ebenso gross und hochgewölbt, treten Ventral- und Dorsalschale viel näher zusammen, dem Thiere wenig Raum lassend. Der Pugnaceen-Charakter, grösste Höhe der Ventralschale an der Stirn, tritt hier bestimmt und unzweifelhaft auf, zumal eine entschiedene Wulst selten fehlt. Diese meist scharf gesondert von den weit herabhängenden Flügeln. Die Flügel der Dorsalschale ziemlich eben. Dadurch ist denn der Sinus auch sehr auffällig.

Die Kante zwischen Area und Rücken erscheint hin und wieder scharf, doch dürfte diese Schärfe nicht wesentlich und constant, sondern lediglich Folge des nahen Zusammentretens beider Schalen sein. Anzahl der Falten in der Regel dem Minimum genähert. — Von einer Absonderung in zwei Species kann unter solchen Umständen keine Rede sein. Am meisten entfernt sich die Neuchateler Varietät von der Braunschweiger in Formen vom Mont Salève bei *Genf* aus einem sehr thonigen Mergel. Bei ihnen blieb dem Thiere der geringste Raum.

Eine dritte Varietät, die in England ziemlich constant bleibt, ist die in Fitton *(The strata between the chalk and oxford, — Transact. of the geol. Soc. II ser. Vol. IV.)* von Sowerby Tab. 14, 13 abgebildete Terebr. parvirostris. Unter einer Mehrzahl von Exemplaren aus dem grünen Sande des Lower Greensand von *Shanklin* auf der Insel *Wight*, demselben Fundorte, von dem das Original herstammt, kommen die meisten mit der Abbildung, so gut zu erwarten steht, überein, nur ist in der Wirklichkeit der Schnabel weit länger und damit auch die Area breiter, etwa wie l. c. Tab. 14, 11 (Terebr. elegans) angiebt. Die Form zeichnet sich durch fast kugelige Gestalt aus, die dadurch hervorgebracht wird, dass die Mitte der Ventralschale mit hoher Wölbung, fast im Halbkreise, vom Buckel zum Rande fortläuft, — so den Charakter der Pugnaceen verleugnend, — und die Wulst zwar sehr hoch aber nicht scharf abgeschieden ist von den tief herabsinkenden Flügeln der Ventralschale, während die Flügel der Dorsalschale, wie bei der Schweizer Varietät, eben bleiben. Geinitz (Quader S. 206) hat sie mit der vermeintlichen varians vom Elligserbrink zusammengestellt. — Andere damit vergesellschaftete Exemplare, die sämmtlich durch Mittelstufen aufs Innigste verbunden sind, kommen mit der bei *Braunschweig* vorherrschenden Form völlig überein, so dass kein Zweifel darüber stattfinden kann, dass Terebr. parvirostris Sow. bei Fitt. und Terebr. depressa Sow. zusammenfallen.

Die Mannigfaltigkeit der Gestalten innerhalb der Species Terebr. depressa, die, abgesehen von den Zwischenstufen, in den obigen drei Varietäten, der Braunschweiger, Schweizer und Englischen, dargestellt werden, dürfte eine Folge der Verschiedenheit in den Lebensbedingungen sein, die zur Zeit des Absatzes der umschliessenden Schichten, des unteren Neocoms, stattfanden. Dass in der That eine solche Verschiedenheit im Spiele ist, geht daraus hervor, dass die Braunschweiger Varietät aus eisenhaltigem Kalk, die Schweizer aus thonigem Mergel und Thon und die Englische aus glauconitischem Sande herrührt. Auch zeigt die Umgegend von *Braunschweig*, wo die mineralogische Beschaffenheit des unteren Neocoms höchst variabel ist, (siehe diese Zeitschrift Band I Seite 462) dass die wohlgenährte erste Varietät den kalkigen und die zweite Varietät, die den Pugnaceen-Charakter am auffälligsten führt, den thonigen Gesteinen vorzugsweise angehört. Eine strenge Sonderung darf in dieser Beziehung jedoch nicht erwartet werden, allem Anscheine nach wieder aus dem Grunde, weil die mineralogische Beschaffenheit schon auf kurze Distanzen wechselt.

Die Ermittelung der Synonymen, soweit sie nicht schon angegeben, hat seine Schwierigkeiten. Die Zeichnungen und Beschreibungen vor dem Erscheinen von v. Buch's Terebrateln pflegen das Wesentliche von dem Unwesentlichen nicht zu trennen. Aber auch wenn dies der Fall wäre, so ist die Bestimmung bei veränderlichen Gestalten nach einem oder wenigen Stücken misslich. Dann giebt die Lagerstätte das beste Anhalten.

Sowerby in der M. C. führt aus dem Lower Greensand an ähnlichen Formen, ausser der Terebr. depressa selbst, noch Terebr. nuciformis Tab 502, 3 an. Der Zeichnung nach ist sie von jener kaum zu trennen, auch stellt sie v. Buch damit zusammen. Als Fundort beider ist von Sowerby *Farringdon*, von wo Original-Exemplare nicht vorliegen, angegeben. Gehört das dortige Gestein wirklich dem Lower Greensand zu, wie die englischen Geognosten behaupten, so dürfte die Identität sehr wahrscheinlich sein.

Doch könnte es nach damit vorkommenden glatten punktirten Terebrateln, die nicht Terebr. tamarindus Sow. Fitt. aus dem Neocom, sondern Terebr. arenacea d'Arch. zu sein scheinen, den Scyphien u. s. w. wohl sein, dass die Lagerstätte, der Tourtia von *Essen* u. s. w. nahe, dem Englischen Upper-Greensand zugehörte, aus welchem letztern auch Terebr. latissima Sow. M. C. Tab. 502, 1, unter andern gleichfalls von *Farringdon* citirt, — sicher keine Neocom-Form — herrühren soll. Diesen Falls stellt sich die Sache anders. Es dürfte dann nämlich anzunehmen sein, dass Sowerby's depressa und nuciformis nur Abänderungen von seiner latissima und alle drei aus dem Upper-Greensand herrührten. Hiermit würde auch die Uebertragung der Benennung depressa Sow. auf die obigen drei Neocom-Varietäten angegriffen werden können. Wie dem auch sei, so wird die von v. Buch für diese letzteren angenommene Benennung Terebr. depressa ein Recht auf Fortbestand haben, da zuerst von ihm die Species als solche charakterisirt und von anderen durch Unterscheidungs-Merkmale gesondert ist. Eine öftere Veränderung der Namen, namentlich von eingebürgerten für Leitmuscheln, kann der Wissenschaft nur schaden.

Sow. bei Fitton bildet Tab. 14, 11 u. 12 als Terebr. elegans und convexa zwei Formen ab, die aus Lower Greensand herrühren sollen. Beide haben so viel Uebereinstimmendes unter einander und mit Terebr. dilatata ib. Tab. 18, 2 und Terebr. latissima Sow. M. C. Tab. 502, 1, dass alle diese Gestalten zusammen, und d'Archiac's Terebr. Scaldisensis (*Mém. de la Soc. géol. de France.* 2. *Ser. II.* Tab. 21, 11 u. s. w.), zu einer Species vereinigt, den Upper-Greensand bezeichnen möchten. Formen, die mit Terebr. elegans und convexa übereinstimmen, besitzen wir aus dem Englischen Upper-Greensand vorzüglich von *Warminster*, Wiltshire. — Auch wird dazu Terebr. nuciformis Sow. in Roemer's Kreide S. 38 Tab. 7, 5 aus der Tourtia von *Essen* gehören. — Die bei Fitton im Texte öfter aus dem Lower Greensand von *Kent* und der Insel *Wight* angeführte Terebr. Gibbsiana Sow.

(non Sow. M. C.) unterscheidet sich nach vorliegenden Exemplaren nicht wesentlich von Terebr. parvirostris und gehört zu depressa.

In d'Orbigny's Abbildungen der Terebr. depressa (Crét. Tab. 491, 1–7) ist nur derjenige Theil der Braunschweiger Varietät wiedergegeben, der den Pugnaceen-Charakter am Mindesten zeigt. Zwar scheint es, dass in Frankreich hauptsächlich die erste Varietät auftritt, doch lassen eine Mehrzahl von Stücken von *Auxerre* und *Escragnoles* aus unserer Sammlung die Familien-Merkmale besser wahrnehmen. Da übrigens die Schweizer Varietät auch auf Französischem Gebiete z. B. bei *Censeau*, von wo sie uns durch die Güte des Herrn O. Fraas mitgetheilt wurde, vorkommt, so hätte erwartet werden können, dass auch diese von d'Orbigny abgebildet wäre. — Die Formen ib. Fig. 8 bis 16, Rhynchonella lata, die mit der depressa fast stets vergesellschaftet sein sollen, kennen wir aus dem unteren Neocom nicht.

Im Uebrigen unterscheidet sich Terebr. depressa Sow. von der ihr zunächst stehenden Terebr. latissima Sow. dadurch, dass letztere entschieden zu der Familie der Concinneen gehört, nie in die Pugnaceen überspielt, mehr Falten, in der Regel verhältnissmässig kleinere Schlosskanten und gewöhnlich einen mehr eingebogenen Schnabel hat. Terebr. depressa ist Leitmuschel für das untere Neocom, und pflegt, wo sie vorkommt, sich in zahlreichen Exemplaren zu finden. Ob dieselbe bis in den Gault heraufsteigt, bleibt noch zu ermitteln. In den Bildungen über dem Gault scheint sie gänzlich zu fehlen und da durch Terebr. latissima ersetzt zu werden, welche letztere Geinitz u. A. von der noch jüngeren Terebr. alata Brongn. nicht trennen und als Terebr. compressa Lam. bezeichnen.

(Als die vorstehenden Zeilen zum Abdrucke befördert werden sollten, erhalten wir die Kreide-Abtheilung der dritten Auflage der Lethaea und ist es nicht mehr thunlich, daraus die werthvollen Untersuchungen über die obigen Kreide-

Terebrateln zu benutzen. Wir machen indessen darauf aufmerksam, dass wir in Hauptsachen zu demselben Resultate gelangt sind wie BRONN, und dass dies für die Zuverlässigkeit unserer Beobachtungen sprechen dürfte. BRONN verbindet zwar Terebr. elegans und convexa mit Terebr. latissima (compressa), lässt jedoch diese letztere abwärts bis ins untere Neocom vorkommen.)

Kehren wir nach dieser Abschweifung in die Kreide zur Aufzählung der Versteinerungen aus dem Gesteine an der Mückenburg zurück, so haben sich hierin ferner gefunden:

Glatte Terebrateln, mit Ausnahme der resupinata dieselben wie am Clieversberge, (siehe Seite 106) Terebr. bullata jedoch selten, dagegen andere Formen, die schon der Terebr. biplicata nahe treten.

Ostrea explanata GOLDF. (eduliformis SCHL.) Rundliche Massen von einem Fuss und mehr Durchmesser bestehen ganz aus so fest verwachsenen, dicken, blättrigen Schalen dieser Muschel, dass die Species kaum zu erkennen sein würde, wenn es nicht hin und wieder gelänge, die Umrisse eines Individuums frei zu legen oder ein solches anderweit einzeln zu finden. Auch hier ist, gleichwie am Clieversberge, die Form mehr länglich als rund, und die Unterschale meist ungewöhnlich tief, doch auch, wiewohl selten, fast so flach als die Oberschale. Im Uebrigen sind die Schalen in der Regel wellenförmig verbogen und von der Grösse einer Hand. Anheftstelle, wie es scheint, klein.

Ostrea costata SOW. (Knorrii VOLTZ), sehr häufig, mehr im oberen als unteren Niveau.

Pecten demissus PHIL.? (ROEM. Ool. Nachtr. S. 26). Feine, gleichmässig dicht stehende, concentrische Zuwachsstreifen auf den flachen fast kreisrunden Schalen und der Mangel des einspringenden Winkels, den beide Ohren an der Spitze bilden, scheinen ihn von den sonst gleichen Formen aus dem Würtembergschen unteren und mittleren braunen Jura zu unterscheiden.

Avicula echinata SOW. Diese von GOLDFUSS Tab.

120, 8 als Monotis decussata MSTR. abgebildete Muschel setzt in dem oberen Bruche, etwa in der Mitte der Mächtigkeit, eine über 1 Fuss starke Bank so zusammen, dass Schale an Schale, mit wenig Gestein verbunden, über und neben einander liegen. Das Gestein dieser Bank ist aus der Tiefe entnommen vorzugsweise fest und von blaugrauer Farbe, ein thonigkieseliger Kalk, doch verwittert dasselbe gleichwie das übrige zu einer gelbbraunen Kalkmasse. Schon in jenem Bruche gesellt sich zu der Avicula echinata die ächte Terebratula varians, so dass beide in gleicher Anzahl vorhanden sind. Im nächst tieferen Bruche dagegen waltet letztere vor, ja es hält zum Theil schwer eine Avicula aufzufinden. Im Uebrigen sind der Bank einzelne andere Versteinerungen nicht fremd. Das Vorkommen der Avicula echinata in grossen nierenartigen Massen ist daher hier, ebenso wie das der Terebr. varians, bis auf geringere Absonderung, dem am Clieversberge ähnlich. — Die beiden Schalen der Avicula echinata sind an der Mückenburg meist zwar gut erhalten, jedoch stets von einander getrennt. Die rechte minder gewölbte Klappe ist zwar entschieden kleiner als die linke, doch dürfte sich der Unterschied auf höchstens $\frac{1}{4}$ der Höhe belaufen. Der Umriss beider Schalen, auch das kleine Ohr an der rechten, stimmt genau mit GOLDFUSS's Zeichnung, jedoch bemerken wir, selbst an den wohlerhaltensten Stücken und bei starker Vergrösserung, die von GOLDFUSS auf der linken angegebenen radialen Streifen zwischen den Rippen nicht. Auch an Exemplaren von Hausbergen an der Porta Westphalica (nach dergleichen ist GOLDFUSS's Abbildung angefertigt), von *Wettbergen* bei *Hannover*, vom Clieversberge u. a., die sämmtlich identisch sind, vermögen wir keine schwachen Zwischenstreifen zu erkennen. ROEMER (Oolith S. 72) erwähnt deren gleichfalls nicht. Sie mögen deshalb, wenn überhaupt vorhanden, lokal sein. Die Rippen auf der linken gewölbteren Klappe, die scharf, nicht dachförmig, sondern etwas abgerundet eben sind, finden sich zu 35 bis 40 an der Zahl. 2 bis 4, ja noch mehr, hin und wieder aber

gar keine, dichotomiren meist schon vor der halben Höhe oder es legen sich soviel andere zwischen. Die neuen Rippen nehmen gar bald die Stärke der übrigen an und entfernen sich von diesen der Art, dass am Rande kein Unterschied in den Zwischenräumen stattzufinden pflegt. Der flache Zwischenraum zwischen den Rippen, der drei bis viermal so breit als sie selbst, ist in ziemlich gleichen Abständen durch concentrische Zuwachsstreifen bezeichnet. Letztere laufen auch über die Rippen weg und werfen diese hoch auf. Dadurch haben die Rippen ein dachziegelartiges Ansehen, wenn die Schale wohl erhalten und das umschliessende Gestein etwas milde, wie vorzugsweise bei *Wettbergen*, ist. In dichtem festem Gestein erscheinen die Rippen gekörnelt. Die rechte Klappe zeigt die Rippen in weit minderem Grade, ja es hält selbst schwer, sie an guten Exemplaren bei Vergrösserung zu erkennen. Neue Rippen scheinen sich an ihr nicht zu bilden. Hinten haben wir an ihr niemals einen so spitzen Flügel gesehen, wie ihn Quenstedt (Petrefaktenk. Tab. 42, 22) darstellt. — Bei dem Grade der Genauigkeit, der den Sowerby'schen Figuren zusteht, möchte eine Verschiedenheit zwischen Avicula echinata Sow. (M. C. Vol. III. S. 75 Tab. 243, 1) und decussata Goldf. Tab. 120, 8 nicht zu erkennen sein. Da sie ausserdem in ihrem massenhaften Zusammensein und dem geognostischen Niveau übereinstimmen, so nehmen wir beide für identisch an. Da ferner der Unterschied, den Goldfuss II. S. 132 zwischen seiner A. tegulata und der A. echinata Sow. angiebt, wenig stichhaltig, auch das mehr oder weniger geschuppte Ansehen der Rippen nach Obigem Folge von Zufälligkeiten ist, so dürfte A. tegulata ebenso wenig als Species bestehen können. Der ältere Name A. echinata wird deshalb für alle drei zu adoptiren sein. Quenstedt hat diese Ansicht der Identität schon lange ausgesprochen, während Bronn derselben nicht zu huldigen scheint, da von ihm weder im Nomenclator noch in der 3. Auflage der Lethaea bei seiner A. pectiniformis die tegulata als synonym erwähnt ist. — A. echinata ist uns nach

eigener Anschauung aus Würtemberg nicht bekannt, doch führt sie QUENSTEDT (Petrefkd. S. 518) aus dem dortigen braunen Jura δ an. — Sehr verschieden ist jedenfalls Avicula Münsteri BRONN bei GOLDFUSS Tab. 118, 3 dadurch, dass diese schiefeiförmig, ihre linke Klappe weit höher gewölbt, deren eingekrümmter Wirbel merklich über den Schlossrand vorragt, zwischen den wenigen starken Rippen mehrere schwächere sich einlegen, die jenen nie an Stärke gleich werden, und der hintere Flügel einen tiefen Ausschnitt hat. Diese Species, die im Würtembergschen braunen Jura δ *(Oeschingen)* nicht selten zu sein scheint, kennen wir aus Norddeutschland nicht. — Etwas näher steht die kleine A. elegans GOLDF. Tab. 117, 8 und Flözgeb. S. 311 aus dem braunen Jura β mit Pecten personatus von *Wasseralfingen*, doch fehlt uns genügendes Material zur Vergleichung. Eine grössere Form von ebendaselbst, die linke stark gewölbte Klappe mit feinen dichten radialen Streifen ist sehr schief eiförmig. — D'ORBIGNY zählt im Prodrome als verschiedene Species auf im Bajocien: A. Münsteri BRONN (als digitata DESLONG.), tegulata GOLDF. und decussata MSTR.; und im Bathonien: echinata SOW. und die folgende Form.

Avicula costata SOW. (M. C. Tab. 244, 1 aus Bradfordcl.) mit 8 [?] Rippen und der Gestalt der inaequivalvis SOW., die ROEMER (Oolithen S. 87) von der Mückenburg anführt, kennen wir nicht von da.

Trigonia costata SOW. (ziemlich häufig) meist von der Grösse und Form, wie sie Lethaea Tab. 20, 4 und bei GOLDFUSS Tab. 137, 3c dargestellt ist, also Varietät β von BRONN. Die Basis nimmt indessen an Länge ab, und es entsteht mit Uebergang durch Varietät α die Varietät γ, in welcher letzteren die Höhe die Basis übertrifft. Die Varietät γ wird am grössten, 6 Zoll hoch. Ihre concentrischen Rippen pflegen schon im Jugendzustande am entferntesten von einander zu liegen, und haben nächst der hohen Kante zwischen Seite und Schild nie den Grad der Biegung als in Varietät β. In der Regel, jedoch nicht immer, sind die grös-

seren Exemplare flacher als die kleineren. Parallel mit jener hohen, höckrigen, etwas gebogenen Kante laufen in allen Varietäten auf dem Schilde vom Scheitel nach unten und hinten noch zwei Rippen und zwar der Art, dass die oberste in $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Höhe von der hinteren Ecke ab an den Rand stösst. Von den drei Feldern, in die hierdurch das Schild getheilt wird, hat somit das oberste die mindeste Länge. Das mittlere pflegt die grösste Breite zu haben, jedoch ist dies nicht immer der Fall. Beide Rippen sind gekörnelt, bald die eine, bald die andere stärker. Auf den drei Feldern liegen noch andere, jedoch schwächere Längsrippen, von denen die eine oder andere wohl dichotomirt, und zwar auf dem untersten die stärksten, 4 bis 6, auf dem mittleren 2 bis 3 mehr. Auf dem obersten Felde dagegen pflegen sie nur schwach angedeutet zu sein. Hier, wo das Ligament lag, tritt die Anwachsstreifung so stark auf, dass der beste Grad der Erhaltung dazu gehört um die Längsrippen zu erkennen, ohne auch dann ihre indessen nicht geringe Anzahl angeben zu können. Die Anwachsstreifung verbreitet sich in verschiedenem Maasse der Stärke ferner über die beiden unteren Felder und giebt diesen ein gegittertes Ansehen. Die drei Felder auf deren Grösse und Skulptur Agassiz einen so grossen Werth legt, sind daher sehr veränderlich, ohne dass das eine oder andere dieser oder jener Varietät eigenthümlich bliebe. Die gedachten Veränderlichkeiten dürfen somit keine Veranlassung zu Speciesabscheidungen abgeben. Ja in einem vorliegenden Exemplare aus dem Würtembergschen braunen Jura ε (Parkinsonibank) von *Eningen* bei *Reutlingen*, in dem beide Klappen noch zusammenhaften, sind die Schildfelder der rechten Klappe erheblich schmäler als an der linken. Das untere Feld zeigt rechts 5, links 6, das mittlere rechts 6, links 9 Längsrippen. Sehr beachtungswerth ist dagegen die Beobachtung von Quenstedt (Petrefkd. S. 523), dass nämlich auf der linken Klappe die concentrischen Rippen nicht hart an den Grat zwischen Seite und Schild herangehen. Wir können dies nach den Exemplaren von der Mückenburg,

deren uns im Augenblicke einige und 50, jedoch beide Schalen stets getrennt, vorliegen, bestätigen. An Exemplaren mit gedrängt liegenden concentrischen Rippen, meist kleinen von etwa 2 Zoll Höhe, ist deren Begrenzung im kurzen Abstande vom Grat so scharf, ja sie endigen auch in Knötchen, dass längs des Grats eine schmale ebene Fläche rinnenartig vorhanden ist. Liegen die Rippen entfernter, wie meist in Individuen, die die grösste Taille angenommen haben, so ist die ebene Fläche wohl so breit wie sie Goldfuss Tab. 137 Fig. 3 d (irrthümlich mit b bezeichnet) angiebt. Dann pflegen die Endknötchen zu fehlen, sind aber auch hin und wieder vorhanden. An unseren Stücken fehlt diese rinnenartige mehr oder weniger breite Fläche niemals. An der rechten Klappe legen sich die concentrischen Rippen an den Grat an; nur bei 2 Exemplaren derselben findet sich ein ähnliches Verhältniss wie bei der linken, jedoch auf die jüngere Hälfte der Klappe beschränkt, während in der älteren Hälfte die Fläche fehlt. Trigonia costata hat somit eine geringe Neigung zur Ungleichschaligkeit, vielleicht nur durch die übermässige Gewichtsanhäufung nächst dem Schlosse und die damit entstehende Schwierigkeit, die aufrechte Stellung zu behaupten, bewirkt.

Der Formwechsel, der bei der Mückenburg stattfindet, thut, wenn es dafür noch eines weiteren Beweises bedürfte, entschieden dar, dass mit Bronn Sowerby's Trigonia costata (Tab. 85), elongata (Tab. 431) und pulla (Tab. 508) zu vereinigen sind. Ebenso müssen wir auch auf die Autorität von Bronn hin dafür halten, dass Agassiz seine Familie der Trig. costatae nach unwesentlichen, nicht beständig bleibenden Merkmalen zerspalten hat. Offenbar hat zu diesen Zerspaltungen die Absicht verleitet, für die verschiedenen Formationsglieder Species zu erhalten, die diese nicht überschreiten. Es dürfte aber ganz unwissenschaftlich sein, Formen, die durch Uebergänge mit einander verbunden sind und die durch keine specifische Merkmale erkennbar verschieden sind, lediglich deshalb in mehrere Species zu sondern, weil sie in

verschiedenen Gebirgsschichten gefunden werden. Wir können bei Gestalten, die in mehrere Etagen übergreifen, eine Verschiedenheit vermuthen und müssen uns bemühen letztere zu erkennen, bis dahin aber, dass sie erkannt ist, wird es nothwendig sein die Formen vereinigt zu lassen. So müssen wir einstweilen folgende von AGASSIZ in Etudes crit. aufgestellte Species: Trigonia costellata, lineolata, denticulata, reticulata, papillata, monilifera, parvula, Meriani, suprajurensis und cardissa, welche auf Grund der mehreren oder minderen Stärke und Körnelung der Längsrippen des Schildes, des gegitterten Ansehens dieses letzteren, der grösseren oder geringeren Höhe der Schale, deren Grad der Aufblähung, der rinnenartigen Fläche längs des Grats und anderer veränderlicher Merkmale formirt sind, als identisch mit Trigonia costata oder doch durch die gegebene Charakteristik nicht unterscheidbar betrachten. Alle jene Namen werden, da sie nicht einmal regelmässig oder oft wiederkehrende Varietäten bezeichnen, ohne grossen Nachtheil der völligen Vergessenheit übergeben werden können. Hat doch selbst D'ORBIGNY, der demselben Grundsatze wie AGASSIZ huldigt, im Prodrome fast keine der obigen Species aus der Familie der Costatae angenommen.

BRONN's Species Trigonia similis, deren Gestalt manches Eigenthümliche zu haben scheint, findet sich an der Mückenburg nicht.

Trigonia clavellata Sow. So mögen 4 zum Theil nicht wohlerhaltene Stücke bezeichnet werden, die zwar ergeben, dass sie dazu im weiteren Sinne gehören, von denen jedoch zweifelhaft ist, ob sie der beschränkten Species angehören, die AGASSIZ unter jener Benennung begreift, und die nach ihm und D'ORBIGNY allein im Oxfordien vorkommen soll. In der That sind die Stücke von der Mückenburg von mittlerer Grösse, nicht viel länger als hoch und führen auf den Seitenflächen Perlreihen, die gedrängter liegen und aus kleineren und mehreren Perlen bestehen als bei Exemplaren aus der Argile de Dives. Auch beginnen die Perlreihen

nächst dem Grat zwischen Seite und Schild in starken Bogen nach unten und laufen dann mit sanfter Krümmung, also ohne Winkel, ziemlich horizontal nach dem andern Rande. Der Grat und die beiden Schild-Längsrippen sind mit etwa gleichen Knötchen besetzt. Das Schild ist anstatt der Anwachsstreifen mit nahe liegenden, feinen, jedoch deutlichen Falten versehen. Ob und welche dieser Merkmale an der Mückenburger Form beständig sind, bleibt bei der geringen Ausbeute unentschieden. Will man sie in AGASSIZ's Species einreihen, so würden Trigonia Bronni (Tab. 5, 19, Leth. 20, 3 und GOLDF. 136, 6, a. u. b.) und namentlich Trigonia tuberculata (AG. Tab. 9, 6 bis 8), — welche letztere nach D'ORB. Prodrome I. S. 278 von Trigonia striata SOW. Tab. 237, 1 bis 3 und GOLDF. Tab. 137, 2 ohne gekörnelte Längsrippen auf dem Schilde, nicht verschieden sein soll und dem Bajocien zugetheilt wird, — zunächst stehen.

Myaciten. Der besseren Uebersicht wegen sollen im Folgenden die ungerippten Myen AG. des schwarzen und braunen Jura der hiesigen Gegend im Zusammenhange bezeichnet werden. Es umschliessen dergleichen, von seltenen Vorkommnissen abgesehen, nachstehende Gesteine:

a) der Bucklandilias (Bd. 4 S. 68 mit *f* bezeichnet): *Ohrsleben*, *Roclum* u. s. w., 1 Species;

b) der Belemnitenlias (ib. mit *h* bezeichnet): *Rautenberg* und *Olla* bei *Schöppenstedt* u. s. w., 3 Species;

c) der Opalinusthon (s. unten): *Ocker*, 2 Species;

d) die Schichten der Mückenburg und die von gleichem Niveau *o* und *o'* am Clieversberge, im Lindenbruche unweit *Harzburg*, Thongruben von *Lechstädt* bei *Hildesheim* (s. unten), *Geerzen* u. s. w., 2 Species;

e) die Heersumer Schichten (s. unten), 1 Species.

Zu a. Die Muschel von der Gestalt einer zusammengedrückten Arca ist beiderseits klaffend, hinten etwas mehr als vorn. Ihre Buckel liegen noch etwas hinter $\frac{1}{3}$ der Länge von vorn. Radiale Rippen fehlen, vielmehr ist die dünne Schale unregelmässig mit kaum merkbaren concentrischen Furchen und

dazwischen dicht mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Jene Furchen auf den Steinkernen deutlicher. Eine abgerundete Kante zieht sich vom Buckel nach hinten und unten und sondert ein breites Schlossfeld ab. Auf den Kernen ist längs dem Schlossrande an keiner Seite ein rinnenartiger Eindruck (Sillon cardinal Ag.) vorhanden. Allem Anschein nach gleichklappig, doch lässt die fast immer verschobene Lage beider Klappen hierüber kein ganz sicheres Urtheil zu. Muskeleindrücke und Mantelsinus nicht wahrgenommen. Die Muschel ist somit eine Arcomya Ag. Von den bekannten Arten hat sie die meiste Aehnlichkeit mit Panopaea elongata Roem. Ool. S. 126 Tab. 8, 1 (Arcomya elongata bei Agassiz S. 179 Tab. 10′, 2 bis 5 und Leth. 3. Aufl. S. 282 Tab. 20′, 11) aus dem höheren Belemnitenlias von *Willershausen* unweit *Gittelde*, unterscheidet sich davon indessen hauptsächlich dadurch, dass bei jener älteren Form der vor den Buckeln liegende Theil noch etwas länger, dass der Schlossrand ohne sich zu erheben horizontal grade aus läuft, der untere Rand mehr bogenförmig ist, auch die Dicke der Muschel, diese von oben gesehen, von den Wirbeln ab nach hinten gleichmässig abnimmt. Wir selbst sind nicht so glücklich gewesen die Form bei *Willershausen* oder im gleichen Niveau an andern Orten zu finden, und scheint Roemer's Exemplar, das uns von demselben gütigst mitgetheilt wurde und unzweifelhaft von der bezeichneten Fundstätte herrührt, für jetzt ein Unicum zu sein. Die Abbildungen sind zwar völlig treu, da indessen ein einzelnes Stück über die Gestalt leicht täuschen kann und wir eine Abneigung haben ohne Noth neue Species zu formiren, so mag bis auf Weiteres die Form aus den älteren Schichten, die sich namentlich bei *Ohrsleben* südwärts von *Schöningen* mit Gryphaea arcuata und Ammonites Bucklandi ziemlich häufig findet, als Varietät von der jüngeren Panopaea (Arcomya) elongata Roem. gelten. Die gewöhnliche Grösse unserer Varietät ist geringer als die Abbildung. Dieselbe ist ferner, wiewohl selten, in den Cardinienschichten des Lias (*d*, Bd. 4 S. 68) bei der Steinmühle am Ludgeri-

Kloster vor *Helmstädt*, sowie in minder deutlichen Stücken am Kanonenberge bei *Halberstadt* gefunden. — Im Uebrigen besitzen wir zwei kleine Stücke von 1 bis 1¼ Zoll Länge aus dem Würtembergschen Lias α von *Plattenhardt* zwischen *Stuttgart* und *Tübingen*, die mit unserer Varietät gut übereinstimmen. Die damit vorkommende Unio liasinus bei ZIETEN Tab. 61, 2, die AGASSIZ zu seiner Pleuromya unioides zieht, ist damit nicht zu verwechseln.

Zu b. Eine sehr häufig in dem Belemnitenlias sich findende und darauf beschränkte glatte Mye ist diejenige, welche ROEMER Ool. Nachtr. S. 41 Tab. 19, 27 als Lutraria ovata ROEM. treu darstellt. Derselben fehlt die abgerundete Kante der vorigen, die sich vom Buckel nach hinten zieht, wie auch jede Spur von radialen Rippen. Concentrische Furchen treten in unregelmässigen Abständen auf den Steinkernen deutlich hervor; minder erkennbar, hin und wieder aber auch hervorstechend, pflegen sie auf der dünnen Schale zu sein, welche letztere stets mit feinen Anwachsstreifen dicht bedeckt ist. Allem Anschein nach völlig gleichklappig. Vorn und hinten ziemlich gleich klaffend. An Steinkernen sieht man auf beiden Klappen, hart am Schlossrande und damit parallel, zwar eine rinnenartige Vertiefung (Sillon marginal), aber nicht den Sillon cardinal auf der rechten Seite bei Gresslya. Der Sinus des Mantels, der an einem Exemplar zu sehen ist, liegt etwas unter der halben Höhe und reicht bis zur Hälfte der Länge. Die Muschel gehört daher zu Pleuromya AG. und wird ihr, da ROEMER's Bestimmung jedenfalls die Priorität hat, die Benennung Pleuromya ovata ROEM. zustehen. Specifisch zeichnet sie sich, namentlich von den Formen unten bei *c*, durch grosse Höhe, den bogenförmigen Unterrand, den Mangel von aller Andeutung einer Depression auf der Vorderseite und auch dadurch aus, dass die Vorderseite weit vorgreifend, noch etwas mehr als in der Zeichnung, und nichts weniger als abgestutzt ist. Es stimmen mit ihr ziemlich gut die Abbildungen bei AGASSIZ von Pleuromya glabra Tab. 26, 5 bis 14 aus Lias des Elsass, und

mag es sein, dass beide nur einer Species zugehören. Lutraria recurva GOLDF. Tab. 152, 15, eine Pleuromya aus ? braunem Jura von *Amberg*, scheint, wenn nicht völlig gleich, sehr nahe zu stehen. Unzweifelhaft sind indessen Muscheln identisch, die wir aus dem Lias moyen der Franzosen von *Nancy* mit der Bezeichnung Panopaea liasina DESH. erhalten haben.

Während so mit ROEMER die typische Gestalt der Pleuromya ovata aufgefasst wird, finden sich andere Formen, unter 3 bis 4 Stück am Rautenberge etwa eins, deren vor dem Buckel liegender Theil wenig oder gar nicht klafft, überhaupt kürzer, abgestutzt und aufgeblähter ist. Die concentrischen Furchen sind neben den Anwachsstreifen auch auf der Schale bemerkbarer und wenn sie auch nicht ganz regelmässig wiederkehren, so ist dazu doch Neigung vorhanden. Der Unterrand bleibt nicht mehr bogenförmig. Ihre Grösse erreicht nie die der typischen ovata. Manche Exemplare stimmen aufs Vollständigste mit Pleuromya tenuistria AG. Tab. 24, 10 u. 13, mindestens wissen wir sie von dieser Muschel, die wir als Pleuromya Brongniartiana in jüngeren Schichten erkennen werden, in keiner Weise zu unterscheiden. Wir nehmen daher keinen Anstand, Pleuromya Brongniartiana als im Belemnitenlias vorkommend anzunehmen. — Nun finden sich vermengt damit einzelne Zwischenformen, die mehr oder weniger von den Merkmalen der Pleur. ovata oder der Pleur. Brongniartiana gemeinsam zeigen und von denen man zweifelhaft bleibt, ob sie hierhin oder dahin zu rechnen sind. Beide Species, wenn auch noch so entfernt in den häufigeren Formen, werden damit anscheinend verbunden, und würden wir, unseren Grundsätzen gemäss, beide, Pleur. ovata und Brongniartiana, in eine Species vereinigen, wenn nicht der verbindende Uebergang in der That nur scheinbar sein dürfte. Der Erhaltungszustand dieser dünnschaligen Muscheln lässt gar leicht Täuschungen zu. Zudem bietet AGASSIZ's Gruppe der Myen ihrer Natur nach so wenig hervorstechende Merkmale, und ist die Kenntniss davon, welche

ihrer Eigenschaften innerhalb einer Species variabel sind oder nicht, für jetzt noch zu wenig vorgeschritten, um unter einer Mehrzahl auf einige Exemplare grosses Gewicht legen zu können. Mögen deshalb die Zwischenformen einstweilen unberücksichtigt bleiben. — Punktirung der Schale wird weder an der einen noch an der anderen bemerkt.

Die dritte Species des Belemnitenlias ist die schon erwähnte, wie es scheint jedoch nur einmal bei *Willershausen* gefundene Arcomya (Panopaea) elongata Roem.

Zu c. Die eine in dem Opalinusthon bei *Ocker* früher zahlreich angetroffene Mye ist schon mehrfach untersucht. Zuerst stellt sie Roemer in Ool. S. 109 Tab. 8, 6 als Venus unioides dar, dann Goldfuss II. S. 256 Tab. 152, 6 als Lutraria unioides und darauf Agassiz S. 236 Tab. 27, 9 bis 13 als Pleuromya unioides. Das Neueste darüber findet sich in der 3. Aufl. der Lethaea S. 271. Auch im letzten Werke ist die Muschel zu Agassiz's Pleuromya gestellt, und bestätigen vorliegende Steinkerne diese Bestimmung. Denn es findet sich daran parallel mit dem Schlossrande an beiden Klappen zwar der Sillon marginal, indessen keine Andeutung vom Sillon cardinal. Alle gut erhaltenen Exemplare haben hinter den Buckeln ein starkes äusseres Ligament. — Nicht sehr gelungen ist die Abbildung bei Agassiz, dem schlechte Exemplare vorgelegen haben müssen. Am Besten ist noch diejenige bei Goldfuss, doch ist es unmöglich ihre Gestalt mit einer Figur zu geben, da mehrfache Varietäten vorkommen. So sind grosse Exemplare oft hinten etwas verlängert, der Unterrand grade, und pflegt sich damit vorn eine Depression zu zeigen. Sie nähern sich der Form Tab. 28, 12 bei Agassiz (Pleur. striatula), bleiben jedoch vorn mehr abgestutzt als diese. Zum Theil deutet sich auch vom Buckel nach hinten eine abgerundete Kante an. Im Uebrigen liegen die concentrischen Furchen, die die dünne, zerreibliche, weisse Kalkschale bezeichnen und die auf den Steinkernen deutlicher hervortreten, in ungleichen Abständen. Der Mantelsinus befindet sich unter der Mitte der Höhe und reicht weit über

die Mitte der Länge nach vorn zu. — AGASSIZ vereinigt mit diesen Formen von *Ocker* die Würtemberger Unio liasinus, die ZIETEN Tab. 61, 2 aus dem Arietenkalke abbildet. Hätte AGASSIZ gewusst, dass beide ziemlich weit von einander entfernten geognostischen Niveaus zugehören, so würde er sie unstreitig specifisch gesondert haben. Und dass dies ohnedies bei seiner Neigung nach unerheblichen Abweichungen Trennungen zu begründen nicht geschehen ist, daran mag der schlechte Zustand der ihm vorgelegenen Ockerschen Exemplare Schuld sein. ZIETEN's Abbildung stimmt allerdings recht gut mit Ockerschen Stücken, nur sind dort die concentrischen Furchen weit gedrängter und regelmässiger, und würden, da dies kaum einen specifischen Unterschied bedingen dürfte, beide Formen, wenn sonst die Abbildung getreu, in einer Art zusammen bleiben müssen. Zwei vorliegende Unio liasinus von *Balingen* indessen zeigen einen ganz anderen Umriss, der sich der Zeichnung in der Leth. Tab. 19, 17 nähert. Sie sind, nach diesem geringen Vorrathe zu urtheilen, von Pleur. unioides verschieden. Kann so zwar die Angelegenheit nicht endgültig festgestellt werden, so dürfte doch darauf Gewicht zu legen sein, dass in der neuesten Lethaea die Unio liasina mit Pleuromya unioides nur zweifelhaft zusammengestellt wird, und dies genugsame Veranlassung geben, die beiderlei Gestalten einer weiteren Vergleichung zu unterwerfen. Unsererseits trennen wir vorläufig die Ockersche Pleur. unioides von der Würtemberger Pleur. liasiana.

Im Uebrigen sind bei *Ocker* zusammen mit Pleur. unioides, jedoch minder häufig, noch andere Myen vorgekommen, die ROEMER Ool. S. 122 als Amphidesma rotundatum PHIL. mit Verweisung auf ZIETEN Tab. 72, 2 (nach QUENSTEDT aus dem braunen Jura *α*, nicht zu verwechseln mit Lutraria rotundata GOLDF. Tab. 152, 14, welche letztere, wie auch AGASSIZ S. 233 sagt, eine Pleuromya) aufführt. Lutraria (Amphidesma PHIL.) donaciformis GOLDF. Tab. 152, 13 von *Ocker* ist, da dort nichts Aehnliches weiter vorkömmt, unstreitig

die in Rede stehende Muschel. Jene ZIETEN'sche Zeichnung ist entweder nicht genau oder etwas anderes, die von GOLDFUSS aber giebt ein gutes Bild, nur sind unsere Exemplare im Allgemeinen flacher, also minder dick, doch mag das Folge von Zusammendrückung sein. Da die Muschel an der rechten Klappe einen deutlichen Sillon cardinal führt, so gehört dieselbe zu Gresslya AG., und scheint sie mit AGASSIZ's Gresslya pinguis Tab. 13 c., 1 bis 6, erycina Tab. 14, 1 bis 9 und striata Tab. 13 c., 7 bis 9 übereinzustimmen, doch lassen die Formen von *Ocker* auf den Steinkernen ziemlich starke concentrische Furchen, etwa 15, in fast gleichen Abständen wahrnehmen. Muskeleindrücke und Mantelsinus sind nicht erkannt. Die Muschel wird im Nachstehenden als Gresslya donaciformis PHIL. bezeichnet werden, jedoch befürworten wir, dass der Speciesname auf GOLDFUSS's Autorität hin angenommen ist. — Pleuromya Alduini, die nach GOLDFUSS (II. S. 255) bei *Ocker* vorkommen soll, kennen wir von dort nicht.

Zu d. Das Schichtensystem *(o, o')* zunächst über dem Giganteenthon *(n)* ist ein Hauptlager für glatte Myen und zwar einer Gresslya und einer Pleuromya. Beide kommen an den oben genannten Orten in ziemlich gleicher Anzahl vor, vorzüglich häufig an der Mückenburg. Die erstere ist Lutraria gregaria MER. bei ROEMER. In der 3. Aufl. der Lethaea wird diese Muschel, — sehr verschieden von der wirklichen Lutr. gregaria MER., — mit AGASSIZ's Species Gresslya latirostris, lunata und ovata vereinigt und, gewohnt die Bestimmungen in der Lethaea als leitend anzunehmen, wissen wir dagegen auch im vorliegenden Falle nichts zu erinnern. Die hiesige Form schliesst sich dadurch, dass ihr bogenförmiger Oberrand hinten etwas abfällt, weniger an die Varietät latirostris als vielmehr an die Varietäten lunata und ovata, mit welchen beiden letzteren sie nach der Zeichnung bei AGASSIZ Tab. 13, 4 bis 10 vollständig übereinstimmt. Die äusserst dünne Schale ist ganz mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, hin und wieder tritt unregelmässig eine flache con-

centrische Furche auf. Letztere sind auch an den Steinkernen bemerkbar, doch haben sich mehrere dergleichen ganz glatt gefunden. Der Sillon cardinal setzt weit nach hinten bis zum Muskeleindrucke fort. Der Mantelsinus, der an einem Exemplar sich durch die dünne Schale gedrückt hat, der Art, dass diese ihn auf der äusseren Oberfläche sehen lässt, hat die in den Figuren bei AGASSIZ und BRONN dargestellte Lage und Gestalt. — Diese Species, die BRONN unter der Benennung Gresslya latirostris zusammenfasst, kann, da sie von auffälliger Form und in besonderer Häufigkeit auftritt, für die Mückenburger Schichten als Leitmuschel dienen. Bei *Braunschweig* ist dieselbe weder in älteren noch in jüngeren Gesteinen gesehen. Wichtiger wird Gresslya latirostris noch dadurch, dass sie eine ansehnliche horizontale Verbreitung hat. Nach AGASSIZ ist dieselbe häufig im mittlern braunen Jura mit Ostrea acuminata der Schweiz; nach MARCOU (*Mém. de la Soc. Géol. de France*, 2 *Ser. T. III pag.* 79) findet sie sich in derselben Bildung des französischen Jura. GOLDFUSS citirt seine Lutraria gregaria Tab. 152, 10 auch aus Franken und Würtemberg. Ist diese, wie wahrscheinlich, mit Gress. latirostris synonym, so würde sie auch dort nicht fehlen. In der That besitzen wir einige Exemplare aus dem braunen Jura δ von STAUFEN und aus der darin vorkommenden Korallenbank des Hohenzollern, welche uns sämmtlich mit der Bezeichnung Myacites Alduini zugesendet sind, aber unzweifelhaft mit Gr. latirostris übereinstimmen. Es scheint, dass QUENSTEDT unter Myacites Alduini in der Petrkd. Seite 562 Tab. 47, 37, da daran der den Gresslyen eigenthümliche Sillon cardinal an der rechten Klappe unverkennbar, dieselbe Versteinerung begreift. — ZIETHEN's Unio abductus Tab. 61, 3, in der Lethaea zu Pleuromya Brongniartiana gezogen, erinnert nach dem Umrisse an die gleiche Form.

Die andere in den Mückenburger Schichten häufige ungerippte Mya, ROEMER's Lutraria donacina, ist, da sie wohl an beiden Klappen längs dem Schlossrande den Sillon mar-

ginal, aber keine Andeutung des Sillon cardinal zeigt, eine Pleuromya Ag. Grösse und Umriss stimmen vollständig mit Pleuromya tenuistria Ag. S. 243 Tab. 24 und auch Goldf. Tab. 153, 2. Ihr Schlossrand ist weit nach hinten horizontal, ja in einigen Exemplaren etwas ansteigend. Vorn abgestutzt. Geringe Andeutung einer Depression von den Buckeln zum Unterrande herab. Die Schale ist in regelmässigen Abständen mit concentrischen Furchen, 15 bis 20 an der Zahl, die die Steinkerne gleichfalls wahrnehmen lassen, und ausserdem mit feinen Anwachsstreifen, die dicht auf einander folgen, bedeckt. Mikroskopische radiale Linien, die Goldfuss zeichnet, haben wir, gleichwie Agassiz, nie bemerkt. Die Dicke, welche am stärksten unterhalb der Buckel ist, beträgt bei hiesigen Formen im Allgemeinen etwas mehr als bei Agassiz und Goldfuss. Sie neigen sich so zu Pleur. Alduini Ag., die sich von jener nur durch mehrere Dicke und Grösse unterscheiden soll. Allein beide Unterschiede sind zum Theil in Agassiz's eignen Zeichnungen, z. B. Tab. 22, 18 u. 19 und Tab. 24, 22 u. 23 so unerheblich, dass wir keinen Anstand nehmen, Pleur. tenuistria und Pleur. Alduini zu vereinigen. — Wir folgen Bronn, der in der 3. Aufl. der Leth. Seite 272 von dieser Species die ähnliche, aber doch verschiedene des weissen Jura, Pleur. donacina Ag., (letztere ist vorn noch mehr abgestutzt; ihr Schlossrand steigt hinten stets merklich an; die Depression unter den Buckeln fehlt bei guter Erhaltung nie; verhältnissmässig mehrere Höhe und geringere Länge) abtrennt. Dann muss, wie diess d'Orbigny gethan, die ursprüngliche Bestimmung von Alex. Brongniart Donacites Alduini auf die Species des weissen Jura beschränkt, Agassiz's Pleuromya donacina Pleuromya Alduini Brongt. benannt und jener Species des braunen Jura eine andere Bezeichnung gegeben werden. Unter den obwaltenden Umständen dürfte nur zu billigen sein, dass Bronn für die Species des braunen Jura den d'Orbigny'schen Namen wählt und sie Pleuromya Brongniartiana heisst. Wir fassen somit in der Species Pleuromya Brongniar-

tiana zusammen 1) ROEMER's Lutraria donacina, mit der synonym ist Pleur. tenuistria AG. und Lutraria tenuistria GOLDF.; 2) Pleur. Alduini AG. und 3) nach BRONN die wirkliche Lutraria gregaria MER. in litt., — non ZIETEN, GOLDFUSS, ROEMER. Es ist zu wünschen, dass der fast grenzenlosen Verwirrung, die hinsichtlich der Pleur. Brongniartiana bestanden hat, nun endlich ein Ende gemacht und diese Species im BRONN'schen Sinne, sei es mit oder ohne tenuistria, aufgefasst wird. Die neueste Auflage der Lethaea würde mit ihrer scharfen und klaren Darstellung um so eher durchdringen, wenn der Verfasser anstatt der älteren Abbildung Tab. 20, 17, die sehr an Gresslya erinnert, eine neue gegeben hätte oder noch nachfolgen liesse. — Eine Verwechselung mit andern Formen wird nicht leicht statt finden. Am ersten könnte eine solche mit der sonst gewöhnlichen, in hiesiger Gegend jedoch noch nicht gefundenen, Myopsis Jurassi AG. unterlaufen. Die radialen mikroskopischen Punkte dieser letztern, sowie deren hervorstechende Gestalt: Buckel weit nach vorn, die hintere Seite verlängert, starke Depression unterhalb der Buckel, Schlossrand hinten hoch ansteigend, Unterrand stark bogenförmig, und kaum Andeutungen von unregelmässigen, flachen, concentrischen Furchen auf den Seiten, — werden bei einigermaassen gutem Erhaltungszustande die Abscheidung ermöglichen. — Im braunen Jura der hiesigen Gegend ist Pleuromya Brongniartiana auf die Mückenburger Schichten *o'* (Mückenburg, Clieversberg, Fehrenhorst, Lindenbruch bei *Harzburg*, *Geerzen* u. s. w.) und die damit gleichzeitigen Thone *o* (*Rothehof* am Clieversberge, *Lechstädt* bei *Hildesheim* u. s. w.) beschränkt. Die nächst tieferen Schichten mit Belem. giganteus erreicht sie nicht, erscheint jedoch im Belemnitenlias (siehe Seite 132) wieder. Aus dem Opalinusthone haben wir sie nie gesehen. — In Würtemberg kommt Pleur. Brongniartiana hauptsächlich im mittleren braunen Jura vor und zwar wie es scheint vorzugsweise im δ von QUENSTEDT. Wir besitzen sie aus dieser Schicht von *Balingen*, *Neuffen* und *Spaichingen*, wie auch

aus der Korallenbank des Hohenzollern. Die Formen von *Kandern* in Baden, die BRONN dazu rechnet, bilden durch Annäherung an Myopsisgestalt, wenn nicht eine besondere Species, doch eine Varietät. MARCOU und AGASSIZ führen sie aus dem braunen Jura aus etwas tieferen Schichten, der Oolite ferrug. und den Marnes Vésuliennes an. D'ORBIGNY im Prodrome setzt seine Brongniartiana ins Callovien und die tenuistria ins Bajocien.

Zu e) ist nur zu bemerken, dass in den Heersumer Schichten ziemlich häufig ROEMER's Lutraria sinuosa vorkömmt, Steinkerne von indifferentem Ansehen, deren zarte Merkmale wiederzugeben das Muttergestein nicht geeignet ist. Die Figur bei ROEMER Tab. 19, 24 gewährt ein treues Bild des Umrisses. Die concentrischen Furchen liegen oft noch etwas gedrängter. BRONN setzt die Muschel in der 3. Aufl. der Lethaea Seite 272 fraglich zu seiner Pleuromya Brongniartiana (= Pl. Alduini AG.). Der völlig grade Vorderrand und die erheblichere Höhe dürften indessen beide Formen von einander abscheiden. Eine mehrere Aehnlichkeit findet mit AGASSIZ's Tab. 23, 12 statt, doch unterscheidet sie sich von dieser Pleur. Alduini BRONGNIART bei BRONN und D'ORBIGNY (= Pl. donacina AG.) durch das Vorhandensein deutlicher concentrischer Furchen. — D'ORBIGNY im Prodrome führt die Heersumer Muschel einmal Tom. II. S. 13 als Panopaea sinuosa D'ORB. und synonym mit Pleuromya donacina AG. im Corallien, und ein anderes Mal ib. Seite 46 als synonym mit Pleuromya Gresslyi AG. im Kimmeridgien auf. Ueber die erste Zusammenstellung ist so eben schon geredet, was die letztere aber anbetrifft, so scheint es sehr gewagt, Steinkerne von wenig hervorstehenden Merkmalen aus verschiedenen geognostischen Niveaus mit einander zu vereinigen. Es dürfte daher, bis Bestimmtes ermittelt ist, am gerathensten sein, mit ROEMER die Heersumer Form als besondere Species bestehen zu lassen, und sie, da ihr Zugehören zu AGASSIZ's Genus Pleuromya nicht zweifelhaft

sein möchte, mit der anfänglichen Species-Benennung als Pleuromya sinuata Roem. zu bezeichnen.

Herr Ad. Roemer hat somit schon vor langer Zeit mit seinem gewohnten Scharfblicke die so eben unter a bis e erwähnten ungerippten Myen der hiesigen Gegend gehörig getrennt und in dem Oolithenwerke aufgeführt. Es blieb uns nur übrig, sie in die späterhin gebildeten Genera einzureihen, und haben wir in letzterer Beziehung kaum etwas Neues hinzufügen, vielmehr lediglich das, was darüber Bronn in der neuesten Auflage der vortrefflichen Lethaea mittheilt, bestätigen können. — In Betreff von Agassiz's Genera im Allgemeinen beschränken wir uns auf die Lethaea zu verweisen. Wenn dieselben oben streng beibehalten sind, so hat damit keineswegs behauptet werden sollen, dass sie als der Beurtheilung überhoben betrachtet werden.

An glatten Myen finden sich also an der Mückenburg: Pleuromya Brogniartiana Bronn und Gresslya latirostris Ag. Fahren wir nun in der Aufzählung der dortigen Vorkommnisse weiter fort, so haben sich aus dem Genus

Goniomya an der Mückenburg nur einige Exemplare, darunter eine Dublette von vorzüglicher Erhaltung, gezeigt. Da zur Vergleichung wenig Material aus andern Gegenden vorliegt, so können wir die Bestimmung nur nach Beschreibungen und Abbildungen vornehmen. Halten wir uns dabei an Agassiz, so gehören jene Formen, da sie von ovaler Gestalt, mit ziemlich überstehenden Buckeln und ohne Depression unter diesen letztern sind, zu seiner Gruppe der Ovales. Schwerer hält es aber sie in eine Species von Agassiz einzureihen. Ihre Buckel liegen vor der Mitte, noch etwas hinter $\frac{1}{3}$ der Länge. Beiderseits stark klaffend. Länge etwas mehr als die doppelte Höhe. Der Rand vorn und hinten abgerundet, unten fast grade, wenig convex. Schlossrand grade, vorn und hinten gleich abfallend, durch letzteres sich von Goniomya Dubois Ag. unterscheidend. Hinter den Buckeln wird durch eine abgerundete Kante, die ziemlich parallel dem Schlossrande läuft, ein lancettliches vertieftes Schildchen

abgesondert. Die vordere und hintere Seite zusammen gedrückt, in der Mitte gewölbt. Auf der vordern Seite sind die abwärts laufenden Falten stets deutlich und durch Zwischenräume getrennt, die etwas breiter als sie selbst. Hinten sind sie nicht ebenso deutlich, zum Theil sogar verwischt. Die vorderen haben 45 Grad Neigung, die hinten stehen fast senkrecht. Die Winkelspitzen bilden eine Linie, die nicht senkrecht, sondern etwas nach hinten gerichtet ist. Rhomben oben am Buckel sind an keinem Stücke vorhanden. Nächst dem untern Rande und bis zur Hälfte der Höhe treten unregelmässig concentrische Furchen auf. Punktirung auf der Oberfläche der Schalen ist nicht bemerkbar, doch mag dies daher kommen, dass sie durch feine Sandkörner, die das Muttergestein enthält, verwischt wird. So unterscheidet sich die Goniomya der Mückenburg von G. Knorri Ag. durch die spitzeren Winkel, die die Falten der letztern bilden. Die Lage der Falten und der Umriss der Muschel stimmt dagegen mit Formen, die Agassiz Tab. 1 b, 13 bis 16 G. litterata, — Tab. 1 c, 1 bis 12 G. proboscidea, und Tab. 1, 12 bis 24 nebst Tab. 1 c, 15 G. marginata nennt. Die Unterschiede zwischen ersteren und letzteren sind, wie Agassiz selbst sagt, sehr gering, und bestehen darin, dass letztere vorn und hinten schmäler sein soll. Demohngeachtet spricht Agassiz die Abbildung bei Goldfuss Tab. 154, 6, die ganz die Form der G. marginata hat, für G. litterata an. Die Unterschiede möchten wohl Zufälligkeiten beizumessen und deshalb nicht specifisch sein. Uebrigens stehen die Mückenburger Muscheln im Umriss der G. marginata am nächsten. G. proboscidea soll in der Hauptsache mehr gewölbt sein, gerade wie dies die Form der Mückenburg ist. Diese bildet daher eine Verbindung zwischen den dreierlei Darstellungen bei Agassiz, die wie es scheint zu ein- und derselben Species gehören. Verhält sich dies so, so werden die drei Gestalten bei Agassiz und die der Mückenburg unter der älteren Benennung Goniomya litterata Sow. zusammen zu fassen sein. Ob aber die Muscheln, welche Agassiz und

Sowerby (M. C. Tab. 224, 1) als G. litterata darstellen, wirklich identisch sind, und die bei Ag. nicht vielmehr mit G. v scripta Sow. (M. C. Tab. 224, 2 bis 5) oder mit G. angulifera Sow. (ib. Tab. 224, 6, 7) zusammenzustellen sind, wagen wir nach den unvollkommnen Abbildungen bei Sowerby nicht zu entscheiden. — Die G. v scripta bei Agassiz Tab. 1 c, 17 bis 19 hat mehr Höhe und einen stärker gerundeten Unterrand als die der Mückenburg. — Ein Exemplar, das aus dem Würtembergschen braunen Jura δ von *Neuffen* vorliegt, hat viel Aehnlichkeit mit der Mückenburger Form.

Pholadomya Murchisoni Sow. Diese Muschel ist, sowie sie häufig an der Mückenburg und damit übereinstimmend am Clieversberge (siehe S. 106) vorkömmt, von Roemer in Ool. S. 128 Tab. 15, 7 völlig getreu dargestellt. Auf den Seiten liegen 5 oder 6 gleichweit von einander entfernte Rippen, von denen die vorderste am stärksten zu sein pflegt. Sie trennt die Seiten von der fast ebenen herzförmigen Vorderfläche. Diese führt stets noch eine Rippe, die von jener stärkeren doppelt soweit entfernt ist als die übrigen. Auf einigen Exemplaren zeigt sich noch weiter nach vorn auf der Vorderfläche eine zweite Rippe, jedoch minder deutlich. Hinter den 5 bis 6 Rippen der Seiten sind hin und wieder noch eine, ja selbst zwei, schwach angedeutet. Die Gesammtzahl der radialen Rippen wechselt daher zwischen 6 und 9 bis 10. Starke concentrische Runzeln und Zuwachsstreifen bedecken die ganze Schale und machen die Rippen höckerig. Es ist keine Andeutung einer Kante vorhanden, die ein Schildchen von den Seiten absonderte, daher die Muschel zu Agassiz's *Division sans aire cardinale circonscrite* gehört. Die dünne Schale ist nur selten rudimentär vorhanden, doch zeigt sich von Muskeleindrücken und Mantelsinus keine Spur. Gewöhnlich sind beide Klappen gegen einander verschoben und vorzugsweise hinten zusammengedrückt. Ist letzteres nicht der Fall, so klaffen sie hinten und oben am stärksten, und setzt der Spalt dem Schlossrande entlang, sich allmälig verengend, bis nahe an die Buckel fort. Am Vorderrande

findet geringeres Klaffen, aus der Nähe der Buckel bis zur ersten Seitenrippe, statt; am Unterrande gar nicht. So stimmen diese gewöhnlichen Formen in Gestalt und Grösse vollständig mit denen aus QUENSTEDT's braunem Jura δ und ε von *Wasseralfingen*, *Eningen* und dem Lochen bei *Balingen*. Die schönen Abbildungen bei AGASSIZ Tab. 4 c, 5 bis 7 sind grösser. Wachsen die der Mückenburg über ihre gewöhnliche Grösse an, so variiren sie vorzugsweise. Einmal verlängern sie sich nach hinten, und verliert sich die kugelartige Gestalt noch mehr dadurch, dass zum Theil gleichzeitig die herzförmige Vorderfläche, obgleich immer durch eine Hauptrippe abgesondert, sich durch mehrere Zurundung der Seite anzuschliessen pflegt. So liegt die von GOLDFUSS Tab. 155, 2 c. dargestellte Gestalt vor. Andererseits findet gerade das Gegentheil statt. Die Muschel nimmt an Höhe zu, so dass diese die Länge übertrifft. Bei dergleichen Gestalten pflegt die Vorderfläche ziemlich eben und von den Seiten fast im rechten Winkel getrennt zu sein, während sich die Buckel hoch erheben und der concave Oberrand steil nach hinten abfällt, Phol. ventricosa GOLDF. Tab. 155, 5. Die letzteren Formen sind an der Mückenburg selten, walten dagegen in Thonschichten vom gleichen Alter bei *Goslar* vor. Eine Abgrenzung in diesen Varietäten vorzunehmen ist nicht thunlich, daher sie auch specifisch nicht zu trennen sein werden. Deshalb sind wir mit BRONN der Ansicht, dass GOLDFUSS's Pholad. Murchisoni Tab. 155, 2, die AGASSIZ zu seiner Species exaltata S. 72, Tab. 4, 7 und 8 und Tab. 4 a macht, nicht abgesondert werden darf. Ph. triquetra AG. S. 78 Tab. 6 e ist nach Darstellung und Fundort eine recht ausgezeichnete, jedoch etwas verdrückte, typische Ph. Murchisoni. Ausserdem aber möchte eine grosse Menge anderer Species von AGASSIZ damit zu vereinigen sein, als Ph. parcicosta, texta, bucardium u. s. w., deren Unterschiede vorzüglich auf den Umriss, die Muschel von oben gesehen, gegründet sind. Dergleichen Unterschiede bleiben eines Theils nicht ganz beständig, anderen Theils sind sie offenbar Folge von Verdrückungen. Dem wird

Agassiz um so weniger widersprechen können, als er selbst dadurch, dass er Goldfuss's Phol. ambigua Tab. 156, 1, welche die ächte englische gewiss nicht ist, mit Goldfuss's ventricosa Tab. 155, 5 vereint Seite 97 zu seiner parcicosta setzt, während er Seite 42 Goldfuss's ambigua theilweise (wahrscheinlich Tab. 156, 12) zu Ph. Roemeri stellt, welche letztere in der That specifisch verschieden ist. Von Sowerby's Ph. obtusa und producta, die aus den mangelhaften Abbildungen nicht wohl zu erkennen sind, liegen Exemplare aus England nicht vor. Ein Stück mit der ersteren Bezeichnung von *Bajeux* wird von Ph. Murchisoni nicht verschieden sein. — Die Species Ph. Murchisoni in jenem weiteren Sinne genommen scheint in einem bedeutenden Niveau des braunen Juras, von den untersten Schichten an bis zum Oxfordien, dieses ausgeschlossen, aufzutreten, und scheinen die verschiedenen Varietäten weniger bestimmten Horizonten als vielmehr den Lokalitäten eigen zu sein. In Würtemberg kommt die typische Form vorzüglich in Quenstedt's braunem Jura δ, aber auch im ε vor. Hier am Harze finden sich die obigen Abänderungen zum Theil gemeinsam, doch auf das Niveau der Mückenburger Schichten *o* und *o'* beschränkt. Noch nie ist davon eine Spur in dem tieferen Thone mit Belem. giganteus oder in den höheren Lagen mit Gryphaea dilatata gesehen.

Pholadomya ovalis Sow. Die ziemlich seltene Muschel von ovaler Form gehört zu Agassiz's 2e *Div. avec une aire cardinale circonscrite.* Die umschliessenden Kanten sind an vorliegenden Exemplaren zwar deutlich vorhanden, jedoch nicht überaus scharf. Sie scheinen hinten nicht zu convergiren. Das Schildchen schmal. Der Umriss und die Grösse harmoniren mit Ph. ovulum Ag. Seite 119 Tab. 3, 7 bis 9 und 3 b, 1 bis 6, nur ist bei den hiesigen Stücken, an denen die beiden Klappen stets gegen einander verschoben sind, der Schlossrand fast gerade und nach hinten etwas abfallend. 10 bis 11 wenig hervortretende Rippen strahlen mit gleichen Abständen vom Buckel aus, so dass vorn ein

Theil davon frei bleibt, während sie hinten bis nahe an den Schlossrand treten. — Die Muschel ist Ph. ovalis genannt, weil sie mit der Zeichnung bei Sow. Tab. 226, 1, obwohl diese hinten zu wenig hoch, doch soweit stimmt, wie dies zu erwarten steht, und SOWERBY's Original, nicht das Fig. 2, aus *Cornbrash*, ähnlichen Schichten, herstammt. Die Form der Ph. ovalis bei ZIETEN Tab. 65, 3, nach QUENSTEDT's Flötzgb. Seite 557 aus dem braunen Jura δ und ε, schliesst sich jener bei AGASSIZ so sehr an, dass ein specifischer Unterschied, mindestens nach den Darstellungen, nicht vorhanden ist. Wer mit der Annahme von SOWERBY's Benennung nicht einverstanden ist, wird die Mückenburger Formen Ph. ovulum AG. heissen müssen. AGASSIZ's Species fabacea, deren Vorderrand nach vorn etwas mehr hervortritt, und siliqua, die ausserdem hinten etwas verlängerter und zusammengedrückter ist, stehen sehr nahe.

Bei dieser Gelegenheit mag eingeschaltet werden, dass in der Gegend von *Braunschweig* ausser in dem obigen Niveau von Pholadomya noch zwei verschiedene Species, die eine in den Bucklandibänken (Schicht *f*) namentlich bei *Ohrsleben* und die andere im Belemnitenlias (Schicht *h*) vorzüglich am Rautenberge bei *Schöppenstedt* gefunden werden. Die ersteren sind nicht gar häufig und stimmen mit den Pholadomyen aus demselben Horizonte in Würtemberg von *Balingen*, *Waihingen* u. s. w., die wohl allgemein als die ächte SOWERBY'sche ambigua betrachtet werden. An den hiesigen Exemplaren wird die Area durch äusserst scharfe Falten begrenzt, die nicht convergiren und etwas vor der hinteren Ecke an den Schlossrand stossen. Hinten klafft die Muschel stark, doch pflegt dieselbe daselbst zusammengedrückt zu sein und erscheint dann verdünnt. Die Vorderfläche ist nicht wie bei Ph. Murchisoni von don Seiten abgesondert, sondern es geht jene in diese in sanfter Wölbung über. Der Unterrand läuft zuvörderst ziemlich parallel dem Schlossrande und erhebt sich dann plötzlich mit grossem Bogen zum Hinterrande. Die Seiten sind vorn bis zur göss-

ten Dicke der Muschel ganz frei von radialen Rippen. Dann folgen etwa 5 bis 6 dergleichen wenig stark, jedoch vom Buckel bis zum Unterrande gleichmässig zu verfolgen, die letzte da an den Unterrand stossend, wo dessen Biegung nach oben beginnt. Noch weiter hinten fehlen die Rippen zwar nicht, sind jedoch hier so verwischt, dass die Anzahl nicht anzugeben ist. Concentrische wellige Runzeln und Anwachsstreifen bedecken die ganze Schale. An Steinkernen, wo letztere nicht vorhanden sind, haben die Runzeln ein sehr welliges Ansehn. Die Länge verhält sich zur Höhe etwa wie 4 : 3. Die bedeutende Dicke unter den Wirbeln, die etwa $\frac{1}{2}$ der Länge beträgt, dauert ziemlich weit nach hinten an und vermindert sich dann rasch. So findet zwischen den hiesigen und Würtemberger Exemplaren nur der Unterschied statt, dass bei letztern die Rippen stärker auftreten, auch weiter hinten noch erkennbar sind; doch möchte hierin um so weniger eine Veranlassung zur specifischen Absonderung liegen, als der Unterschied durch Zwischenformen abgeschwächt wird, und das beiderseitige Vorkommen mit Am. Bucklandi und Gryphaea arcuata vollkommen gleich ist. — Wird in solcher Weise die Form der Phol. ambigua Sow. festgehalten, so ist deren Abbildung bei Zieten Tab. 65, 1, die eine grössere Länge, den Unterrand weiter nach hinten parallel dem Schlossrande laufend, die Aufbiegung des Unterrandes nicht steil genug und die radialen Rippen entschiedener, namentlich hinten zeigt, eine andere Muschel, und in der That setzt Bronn im Nomencl. die Zieten'sche Figur nicht zu Ph. ambigua Sow., sondern zu Ph. Roemeri Ag. — In dem Lias unter den Bucklandibänken, in den Cardinien-Schichten *d* fehlt in hiesiger Gegend die Ph. ambigua.

Die andere Pholadomya, die in dem Belemnitenlias ungemein häufig ist, hat Roemer im Ool. Seite 137, Tab. 15, 1 unter dem Namen Phol. ambigua Sow. dargestellt. Später hat Agassiz (Myes Seite 42) diese Formen von Ph. ambigua getrennt und Ph. Roemeri genannt. Die Roemer'sche Abbildung giebt allerdings gewisse Abänderungen, der Charakter der Mehrzahl indessen wird noch besser durch Ph.

Hausmanni GOLDF. II. Seite 266, Tab. 155, 4 von *Kalefeld* bei *Nordheim*, demselben geognostischen Niveau, gezeigt. Das Schild wird durch hervorstechende Kanten, die indessen nur durch hintere Zusammendrückung convergirend, wie sie GOLDFUSS zeichnet, erscheinen, in der That parallel laufen, begrenzt. Die Ansicht von der Seite quer eiförmig. Die Pholadomya gehört mithin in AGASSIZ's zweiter Abtheilung zu der Gruppe der Ovales. Speciell wird die gewöhnliche Form noch durch Folgendes bezeichnet. Der Schlossrand ist gerade und läuft horizontal bis hinten Der Unterrand damit parallel, wenig concav. Der Hinterrand schliesst sich mit Abrundung an beide an. Die stark aufgeblähten Buckel liegen nicht ganz vorn und ragen hoch über den Schlossrand empor. Die Vorderfläche ist von der Seite durch keine Kante getrennt, beide gehen vielmehr in sanfter Wölbung in einander über. Die grösste Dicke der Muschel liegt in der Mitte ihrer Länge und hat die Ansicht von oben mehr die Form Tab. 155, 4b bei GOLDF. als Tab. 15, 1b bei ROEMER. Oberhalb einer Linie von den Buckeln zur hinteren unteren Ecke ist sie etwas zusammengedrückt, so dass in jener Linie eine jedoch sehr abgerundete Kante liegt. Die Seiten sind bis dahin mit 7 radialen Rippen bedeckt, die vorderste fast senkrecht zum Unterrande laufend. Der Raum davor ist frei von Rippen. Die vordersten beiden Rippen pflegen doppelt so weit von einander entfernt zu sein als die übrigen schief nach hinten laufenden. Die Stärke der Rippen variirt an den verschiedenen Individuen. In der Regel sind sie etwa so wie in GOLDFUSS's Abbildung, doch auch noch kräftiger und, ohne dass der Erhaltungszustand mangelhaft, fast verwischt. Nach hinten nehmen sie an Stärke ab. Auch werden hin und wieder über jener Kante noch ein bis zwei Rippen schwach angedeutet, so dass deren Gesammtzahl zu 8 bis 9 anzunehmen. Concentrische wellige Falten, und, wo die Schale erhalten, auf den Falten und zwischen ihnen mehr oder minder starke Anwachsstreifen bedecken das Ganze. Die Falten werfen die radialen Rippen

zu länglichen Knoten auf. Die Muschel klafft vorn von etwas vor den Buckeln an bis fast zur ersten Rippe, jedoch nicht stark. Hinten ist dies ungleich mehr der Fall, vorzüglich an der oberen Ecke. Der Spalt verengt sich nach vorn zu aber rasch und endigt etwa in der Mitte des Schildes. Der hintere Muskeleindruck ist gross und rund und liegt vor der Stelle, wo die Arealfalten an den Schlossrand stossen. Die Mantelbucht liegt, wenn wir an einem Stücke recht sehen, unter der Mitte der Höhe, reicht nicht weiter als bis $\frac{2}{5}$ der Muschellänge von vorn, ist hoch und der Unter- und Oberrand fast parallel. Der Muschel Länge : Höhe : Dicke = 3 : 2 : 2. Ein gutes Bild dieser Form erhält man, wenn die Goldfuss'sche Zeichnung seiner Ph. Hausmanni Tab. 155, 4 hinten gehörig klaffend und der Schlossrand nach hinten noch etwas verlängert gedacht wird. — Von der Ph. ambigua aus den tieferen Schichten unterscheidet sich diese Form dadurch, dass letztere länger ist, ihre Buckel höher über den Schlossrand treten, die untere Ecke des Unterrandes weiter nach aussen liegt und die radialen Rippen stärker zu sein pflegen. Einzelne Individuen aber treten durch den theilweisen Wegfall dieser unterscheidenden Merkmale der älteren Ph. ambigua äussert nahe, ohne jedoch deren Gestalt ganz anzunehmen. Es muss indessen bemerkt werden, dass zur Vergleichung ein geringer Vorrath der älteren Form, dagegen eine Mehrzahl der jüngeren vorliegt, dass vielleicht die Abänderungen der älteren nicht sämmtlich erkannt sind. Wir vermuthen, dass beide Formen einer Species zugehören, die jedoch in verschiedenen Varietäten in dem älteren und jüngeren Lias auftritt, zumal Quenstedt eine solche Ansicht in seiner Petrefaktenkunde aufstellt. Auf Grund eigener Beobachtungen müssen wir indessen für jetzt beide Formen noch getrennt halten und wollen wir die ältere als Ph. ambigua Sow. und die jüngere als Ph. Roemeri Ag. bezeichnen. Gehört in der That, wie Bronn dafür hält, die Ph. ambigua Sow. bei Zieten Tab. 65, 1 zur letztern, so ist dies um so beachtungswerther als das Original nach Quen-

STEDT's Flötzgeb. S. 557 aus dem Lias $\alpha$ herrührt und dann die Form Ph. Roemeri in Würtemberg nicht so wie hier auf den Lias $\gamma$, die Numismalenschicht, beschränkt wäre. Auch Ph. glabra AG. Seite 69 Tab. 3', 12 bis 14, die gewiss mit Ph. Roemeri synonym ist, soll im Lias $\alpha$ von *Waihingen* gefunden sein. Das Original muss indessen einen schlechten Erhaltungszustand haben, da von AGASSIZ daran nicht einmal die scharfen Arealkanten bemerkt sind. Ph. Voltzii AG. Seite 122 Tab. 3 c, 1 bis 9 aus dem braunen Jura $\alpha$ steht nach der Abbildung sehr nahe, nur sind ihre Buckel über dem Schlossrande minder erhaben, etwa wie an der älteren ambigua, mit der QUENSTEDT sie zu vereinigen geneigt ist. Ph. ovalis Sow. bei GOLDF. II. S. 269 Tab. 156, 6, angeblich aus dem oberen Jura von *Nordhausen*, jedoch, — dort am südlichen Harzrande tritt keinerlei Jura auf, — wahrscheinlich aus dem Belemnitenlias von *Kalefeld* oder *Willershausen* unfern *Nordheim*, stimmt der Seitenansicht nach mit Ph. Roemeri. — Aus D'ORBIGNY's Prodrome ist das Vorkommen der in Rede stehenden Pholadomyen nicht abzunehmen. Derselbe setzt daselbst I. S. 216 Ph. Idea D'ORB. (Ph. ambigua ZIET. non Sow.) in sein Sinémurien, und ib. Seite 233 Ph. ambigua Sow. mit Verweisung auf ZIETEN in sein Liasien, mithin die ZIETEN'sche Form unter verschiedener Benennung in zweierlei Etagen! — Ph. Roemeri findet sich in hiesiger Gegend, ausser am Rautenberge bei *Schöppenstedt*, auch häufig am Ollaberge in N.W. von da, und ferner bei *Hattorf* und *Rottorf* am Kleie. Sie überschreitet hieselbst nach oben den Belemnitenlias nicht. Bd. 4 Seite 65 der Zeitschr. ist dieselbe unter Ph. ambigua begriffen.

In der Aufzählung der organischen Reste aus dem Gesteine an der Mückenburg fortfahrend, bleiben noch zu erwähnen:

Astarte, 2 Species.

Die eine grössere, meist nur auf den Absonderungsflächen der Gesteinsschichten, die sie hin und wieder in nicht unerheblicher Anzahl bedeckt, dem Aeussern nach gut wahr-

zunehmen, ist flach zusammengedrückt, von quer ovaler bis kreisförmiger Form und führt mittelständige Buckel. Die Schale wird von concentrischen Rippen bedeckt, die sich sehr verschieden zeigen. Entweder sind dieselben von den Buckeln ab bis zum Unterrand ziemlich gleich, dann dachförmig, scharf und hoch, wie auch in gleichen Abständen liegend, je nach der Grösse zu 15 bis 25, bei guter Erhaltung auch concentrisch fein gestreift, — oder es sind die Rippen ungleich, bald nur oben an den Buckeln, bald nur am Unterrande von jener Art, im Uebrigen aber in mehr oder weniger feine concentrische Streifen aufgelöst, zum Theil auch verwischt. Die Muschel ist $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll lang, während ihre Höhe $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ geringer oder ganz gleich ist. — Die Extreme des Umrisses sind schön bei Dunker und Koch dargestellt, die ovale Form Seite 28 Tab. 2, 2 als A. exarata und die mehr kreisförmige als A. Münsteri. Da beide mit denen der Mückenburg auch sonst übereinstimmen und hier die Uebergänge entschieden sind, alle auch dem gleichen geognostischen Niveau zugehören, so dürfte in ihnen ein- und dieselbe Species vorliegen. Nicht wesentlich abweichend sind ferner A. depressa Goldf. Tab. 134, 14 von ovalem Umriss und gleichen Rippen und A. striato-costata Goldf. Tab. 134, 18 von rundem Umriss mit ungleichen Rippen. Wir bezeichnen die Muschel mit dem älteren Namen Astarte depressa Goldf. — Vorliegende Formen aus den Würtembergschen Parkinsoni-Schichten des braunen Jura ε von *Ehningen* und vom Lochen bei *Balingen* stimmen in Umriss und Rippen mit denen der Mückenburg vollständig überein. (cf. Quenstedt's Petrfkt. Seite 543.)

Die zweite Species ist die kleine und stark aufgeblähte Astarte pulla Roem. (auch Leth. uud Goldfuss) vorzüglich in der Varietät pisum Dunk. et Koch Seite 29 Tab. 2, 3. An der Mückenburg kommt sie selten vor, während sie bei *Geerzen* häufiger gefunden ist.

Modiola pulchra Phil. Goldf. Tab. 131, 8. Diese an der Mückenburg seltene Muschel hat ungefähr die Gestalt

der M. pulcherrima Roem. aus dem Hilsconglomerate, ist jedoch etwas schmaler und erreicht nach den wenigen vorliegenden Exemplaren nicht über $\frac{1}{2}$ Zoll Länge, bleibt also kleiner. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, dass M. pulchra vorn und überhaupt unterhalb der diagonalen Rückenkante keine Andeutung von radialer Streifung zeigt. Die concentrischen Anwachsstreifen sind daselbst indessen vorzugsweise hervorstechend. Die radiale Streifung über jener Kante scheint feiner und zarter zu bleiben als bei M. pulcherrima. Goldfuss's Zeichnung stimmt gut; die Mückenburger Stücke sind indessen etwas kürzer, auch kleiner. — Da bei M. pulcherrima die radiale Streifung unter der Rückenkante viel feiner als über derselben, ja dort ganz vorn an kleinen Exemplaren dem unbewaffneten Auge nicht immer sichtbar ist, so kann zwischen ihr und M. pulchra, wenn der Erhaltungszustand nicht gut, leicht eine Verwechselung unterlaufen. So, möchten wir annehmen, kömmt es, dass von Dunker et K. S. 53 die M. pulcherrima auch in den Geerzenschen Schichten, die gleiches Niveau mit denen der Mückenburg haben, citirt wird. Wir haben die M. pulcherrima in der hiesigen Gegend nicht aus dem Hilsconglomerate heraustreten sehen. Nahe steht M. lineata Sow. bei Fitt. (= M. angustata Roem.) aus dem Hilsconglomerate, ist jedoch weit höher gewölbt. — Goldfuss führt M. pulchra von *Buxweiler* an, d'Orbigny im Prodr. aus dem Callovien von *Scarborough*.

Der besseren Uebersicht wegen sind die vorstehend aus dem Gesteine an der Mückenburg erwähnten Petrefakten sammt den Schichten, in denen dieselben Formen in anderen Gegenden, namentlich in Würtemberg, nach den zuverlässigsten Angaben von Quenstedt wie auch nach vorliegenden Exemplaren vorzugsweise gefunden werden, in dem Folgenden zusammengestellt.

### Verzeichniss

#### der vorzüglichsten Versteinerungen aus dem Gesteine an der Mückenburg

(Die Abkürzungen haben dieselbe Bedeutung wie S. 109.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Am. Parkinsoni Sow. . . . . . . . | h, | Würtemberg, brauner Jura | ε, P.; auch bis in δ. |
| — triplicatus Sow. . . . . . . . . | hh, | - - - | ε, M.; auch ε, P und δ. |
| — macrocephalus Schl. . . . . . | hh, | - - - | ε, M. |
| — sublaevis Sow. . . . . . . . | h, | - - - | ε, M. |
| — Humphresianus Sow. . . . . . | s, | - - - | δ. |
| Belem. canaliculatus Schl. Quenst. . . | h, | - - - | δ und ε. |
| — fusiformis Mill. Quenst. . . . | hh, | - - - | ε, P. |
| Pleurotomaria granulata Sow. . . . | h, | - - - | δ. |
| Terebr. varians Schl. v. Buch . . . | hh, | - - - | ε (vorzüglich M.) und δ. |
| — perovalis Sow. . . . . . . | h, | - - - | δ. |
| Ostrea explanata Goldf. . . . . . | h, | - - - | δ. |
| — costata Sow. . . . . . . . | hh, | - - - | ε, auch δ nach Quenst. |
| Pecten ? demissus Phil. . . . . . | h, | - - - | γ und β. |
| Avicula echinata Sow. . . . . . . | hh, | - - - | δ und γ. |
| Trigonia costata Sow. . . . . . . | h, | - - - | ε und δ. |
| — clavellata Sow. . . . . . . | s, | - - - | ε und δ und γ. |
| Gresslya latirostris Bronn . . . . . | h, | - - - | δ und Mar. Vésul. |
| Pleuromya Brongniartiana Bronn . | h, | - - - | δ und Mar. Vésul. |
| Goniomya litterata Sow. . . . . . . | s, | - - - | δ. |
| Pholadomya Murchisoni Sow. . . . . | h, | - - - | ε und δ. |
| — ovalis Sow. . . . . . | s, | - - - | ε und δ. |
| Astarte depressa Goldf. . . . . . . | h, | - - - | ε, P. |
| — pulla Roem. . . . . . . . | s, | | |
| Modiola pulchra Phil. . . . . . | s, | mittlerer brauner Jura (*Buxweiler*). | |

Eine Vergleichung dieses Verzeichnisses mit demjenigen S. 109 ergiebt zuvörderst, dass die Versteinerungen der Schichten *o* und *o'* am Clieversberge bis auf die 3 Species: Ammonites anceps, Terebratula resupinata und Cidarites maximus sämmtlich in dem Mückenburger Gesteine enthalten sind. Auf die fehlenden ist im Allgemeinen und insofern kein grosses Gewicht zu legen, als davon 2 Species: Ammonites anceps und Cidarites maximus selbst am Clievers-

berge auf die Thonfacies $o$ beschränkt und noch nicht in dem festen Gesteine $o'$ gesehen sind und als die dritte Species Terebratula resupinata auch dort zu den seltenen Vorkommnissen gehört. Es dürfte daher anzunehmen sein, dass die organischen Reste der gedachten Clieversberger Schichten und mehr noch die des festen Gesteins $o'$ als die des Thons $o$ in dem Mückenburger Gesteine sich wiederfinden. Wird aber erwogen, dass an beiden Lokalitäten die wichtigsten Petrefakten, Am. Parkinsoni, Belem. canaliculatus, Terebr. varians, Ostrea costata, Avicula echinata u. s. w. gleich häufig, ja dass da, wie hier, Terebr. varians und Avicula echinata grosse Massen fast ganz erfüllen, dass endlich auch die petrographische Beschaffenheit des Gesteins, die im Uebrigen nicht ganz gewöhnlich ist, übereinstimmt; so dürfte der Schluss völlig gerechtfertigt sein, dass das geognostische Niveau der Clieversberger Schichten $o'$ und beziehungsweise $o$ auch an der Mückenburg vorhanden ist. Es fragt sich aber ferner, ob der Satz streng genommen auch dahin umgekehrt werden darf, dass das geognostische Niveau der Mückenburger Schichten in jenen des Clieversberges enthalten sei und damit die Identität beider zu behaupten ist? Das Verzeichniss der Mückenburger Versteinerungen zeigt nachfolgende Species, die am Clieversberge fehlen: Am. triplicatus, macrocephalus, sublaevis und Humphresianus, Belem. fusiformis, Pleurotomaria granulata, Pecten demissus?, Trigonia clavellata, Goniomya litterata, Pholadomya ovalis, Astarte pulla und Modiola pulchra. Dieses Mehr von Species zerfällt (von einigen von grösserer vertikaler Verbreitung abstrahirt) in zwei verschiedene Theile: 1) in solche, die man in andern Gegenden gewohnt ist in einem tieferen Niveau zu sehen, als der Mückenburger Fauna in der Hauptsache zusteht, und 2) in solche aus einem dergleichen höheren Niveau. Zu 1) gehören Am. Humphresianus, Pleurotomaria granulata, Pecten demissus?, Goniomya litterata und schliessen sich diese andern gemeinschaftlichen Species (Terebratula perovalis, Ostrea explanata u. s. w.) an, denen etwa

das gleiche Alter zugeschrieben wird. Nicht minder wichtig ist der zweite Theil: Am. macrocephalus und sublaevis wie auch triplicatus, von denen die beiden ersten und der Hauptlagerstätte nach auch die letztere Species, mindestens in Würtemberg, einen so scharf abgegrenzten höheren Horizont bilden, dass bei der Mückenburg ihre Vergesellschaftung mit den übrigen Formen mit Recht auffällt. So muss der Gedanke kommen, in dem Mückenburger Gesteine lägen zweierlei verschiedene Schichten vor, eine untere so ziemlich parallel mit denen am Clieversberge und eine obere, die mit Am. macrocephalus u. s. w., am Clieversberge ganz fehlend. Wir haben uns vielfach mit einer solchen Auffassung des Sachverhältnisses beschäftigt, es hat aber nicht gelingen wollen, irgendwo eine Grenze in dem Gesteine zu ziehen, die eine Abscheidung dieser und jener Petrefakten bewirkte. Vielmehr kommen in der That die drei zuletzt gedachten Versteinerungen in den Schichten an der Mückenburg sowohl zu oberst als auch zu unterst vor. Zudem spricht auch die petrographische Gleichartigkeit des wenig mächtigen Gesteins gegen eine Trennung. Immerhin verdient aber beachtet zu werden, dass an der Mückenburg Am. macrocephalus im oberen Niveau häufiger zu sein scheint als im untern. Steht nun hiernach fest, dass die Mückenburger Schichten als ein untrennbares Ganzes zu betrachten sind, so dürfte die aufgeworfene Frage dahin zu beantworten sein, dass die Clieversberger und Mückenburger Schichten im Allgemeinen zwar von gleichem Alter, jedoch insofern nicht völlig identisch erscheinen, als letztere lokal noch einige jüngere Formen enthalten. Doch vielleicht finden sich dereinst bei grösseren Aufschlüssen auch diese jüngeren Formen an dem Clieversberge.

Das feste Gestein der Schicht *o'* ist im Bezirke beider Karten-Sektionen *Schöppenstedt* und *Fallersleben*, auf denen dasselbe mit *o* dieselbe Farbe bezeichnet, an keiner andern Stelle als am Clieversberge und bei der Mückenburg erkannt. Auch dürfte solches dort und bis zum Harzrande aller Wahr-

scheinlichkeit nach nicht weiter vorkommen, da kaum anzunehmen, dass selbst Spuren davon der vielfachen Durchforschung entgangen sind. Es muss daher als eine lokale, nur durch das Zusammentreffen besonderer Umstände bedingte Ablagerung betrachtet werden.

Kehren wir nun nochmals zu dem Clieversberge zurück, so zeigt sich dort über den Schichten *o* oder *o'* und unmittelbar unter dem weissen Jura (ROEMER's Coralrag und Portland) als jüngstes Glied des braunen Jura der Umgegend von *Braunschweig* ein blauer Thon von etwas dunklerer Farbe als die tieferen Thone, und keine oder nur selten Eisensteingeoden führend, statt deren aber Nieren von graugelbem thonigem Kalk enthaltend. Dieser Thon, der durch *p* bezeichnet werden soll und der sich petrographisch vor allen übrigen auszeichnet, kömmt als ein dünner Streif von 10 bis 30 Fuss Mächtigkeit zu beiden Seiten unter dem weissen Jura des Clieversberges vor und ferner unter demselben Gesteine von *Süllfeld* und *Ehmen* in W. und S.W. von *Fallersleben*, wird jedoch an den Abhängen meist durch Schutt oder, wo dergleichen nicht stattfindet, durch Ackercultur bedeckt. Am Besten ist derselbe und mit grösserer Mächtigkeit bei *Ehmen* unmittelbar am Orte da, wo diesen der Weg nach *Fallersleben* verlässt, aufgeschlossen. Es haben sich darin folgende Versteinerungen gefunden:

Gryphaea dilatata SOW. (controversa ROEM.) ziemlich häufig, jedoch sind wohl erhaltene Stücke selten.

Gefurchte Belemniten in vielen Bruchstücken, und soweit erkennbar, nur Belem. canaliculatus SCHL. QUENST., nicht auch dem semihastatus, angehörig.

Ammonites Lamberti Sow. Nicht selten. Immer verkiest. 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser. Sehr verschieden in der Dicke der Windungen. Meist die typische Gestalt, so und noch etwas minder dick als die Zeichnung bei QUENSTEDT Cephal. Tab. 5, 5. Dann pflegen die Rippen sich weniger zu gabeln, als dass sich dergleichen neue zwischenlegen. Nie sind dieselben so weit nach vorn gebogen als in Am.

cordatus Sow. und in jener Abbildung. Andere Formen schwellen so an, dass Dicke und Höhe gleich, (omphaloides und Leachi Sow., wie auch Sutherlandiae und Mariae d'Orb.) dann die Rippen in der Regel von etwas geringerer Zahl als in der typischen Form, sich hauptsächlich gabelnd und ohne dass sich auch nur die Andeutung von einem abgesetzten Kiele zeigte, von beiden Seiten her auf dem Rücken unter einem mehr oder weniger spitzen bis rechten Winkel zusammentreffend.

Ammonites Calloviensis Sow. Zwar ist nur ein Exemplar, westlich vom Clieversberger Kalkofen, aber fast vollständig und mit der Schale gefunden. Dasselbe hat $2\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser. Höhe der letzten Windung = 1 Zoll. Ueber die flachen Seiten setzen von der abgerundeten Nabelkante ab bis nicht ganz zu $\frac{1}{3}$ der Höhe 24 abgerundete, etwas wellig ungerade, dicke Rippen, jener Kante zunächst am deutlichsten, zu oberst zum Theil verwischt, sich dann büschelartig und unbestimmt in 3, 4 und 5 dünnere Rippen zertheilend, welche letztere ziemlich gerade radial und mit besonderer Schärfe, jedoch nicht dachförmig, das obere $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Seiten bedecken. Jede dergleichen Rippe setzt in Stärke und Schärfe gleichbleibend und ohne Verdickung über die ziemlich scharfe Rückenkante und den ebenen Rücken weg. — Mit dem Clieversberger Stücke stimmen Steinkerne aus dem oberen braunen Jura von *Thurnau* überein, nur sind die Rippen minder scharf. Ein 3 Zoll grosses Exemplar aus dem Kellowayrock von *Scarborough* zeigt dagegen an der Nabelkante auf dem letzten Umgange 40 starke Rippen, deren jede sich in 3 bis 5 schwächere zertheilt. Von diesen letztern vereinigen sich theilweise zwei und zwei nächst der Rückenkante. cf. Leth. 3. Aufl. S. 369 und Tab. 15, 14. In der Abbildung bei d'Orb. Jur. Tab. 162, 10 u. 11 ist die Höhenzunahme geringer und die Dicke bedeutender als an den Exemplaren vom Clieversberge und von *Thurnau*. Jedenfalls steht diesen der Am. Jason bei Quenst. Cephal. Tab. 10, 4 sehr nahe.

Vom wirklichen Ammonites Jason Rein. haben sich ebendaselbst einige Fragmente gefunden. Die fast ebene Seite an der Nabelkante und in $\frac{1}{3}$ der Höhe mit Knötchen und an der scharfen Rückenkante mit Zähnen versehen; der schmale ebene Rücken nicht quer gerippt, sondern glatt.

Ammonites Dunkani Sow. (ornatus Schl.) hat sich am Clieversberge und bei *Ehmen* bis jetzt nicht gezeigt. Es ist indessen zu erwarten, dass die organischen Reste von dort, sobald auf irgend eine Weise weitere Aufschlüsse entstehen, mannigfacher werden. Nach dem aber, was vorliegt, sondert sich die Schicht *p* von der nächst älteren *o* und *o'* nicht nur in petrographischer Hinsicht, sondern auch in Betreff der organischen Einschlüsse überaus scharf ab. Die gemeinsamen Versteinerungen beschränken sich auf Belem. canaliculatus. Das Heer der Parkinsonen, die Macrocephalen u. s. w. von *o* und *o'* sind gänzlich verschwunden und stellt sich dafür in *p* eine ganz veränderte Fauna mit Gryphaea dilatata, Am. Lamberti, Dentaten u. s. w. ein. Der Abschnitt ist nach dem Befunde bei *Fallersleben* so hervorstechend, dass daselbst in der Aufeinanderfolge der Schichten zwischen *o* und *p* ein Sprung, das Fehlen von Bildungen des allgemeinen Systems, vermuthet werden könnte. Bestätigt sich zwar dieses Fehlen nicht und wird auch der Abschnitt durch die Vorkommnisse von anderen Lokalitäten am Harze in etwas vermittelt, so findet immerhin zwischen *o* nebst *o'* und *p* doch nur wenig Anschluss statt.

Am Clieversberge und bei *Ehmen* liegt sofort über dem Thone *p*, wie an vielen Stellen zu beobachten, der weisse Jura, Roemer's Coralrag (wahrer und oberer) und Portland. Es fehlen dort die Zwischenlagen mit Am. cordatus, die wir nächst dem Harzrande und an anderen Orten antreffen. In jener Gegend endigt sonach der braune Jura oben mit dem Thone *p*. Letzterer ist im Uebrigen im Bezirke der beiden Sektionen *Schöppenstedt* und *Fallersleben* der Papen'schen Karte, auf denen wir ihn mit einer besonderen Farbe bezeichnet haben, nicht weiter bekannt. Unter den abgerisse-

nen Partien von weissem Jura bei *Nord-Steimke*, *Gross-Sisbeck*, *Querenhorst* und *Grassleben*, sämmtlich im Erhebungsthale von *Fallersleben-Walbeck* belegen, und unter dem bei *Gross-Brunsrode* und *Flechtorf* zwischen *Fallersleben* und *Braunschweig*, hat keine Spur von *p* ermittelt werden können.

Noch ist durch eine bergmännische Arbeit die Kenntniss von einer besonderen Schicht gewonnen, die als an der Oberfläche in der Umgegend von *Braunschweig* bis jetzt nicht ermittelt, im Vorhergehenden übergangen ist, der Vollständigkeit wegen jedoch der Erwähnung bedarf. Zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde nämlich neben den Erdöl-Quellen bei *Klein-Schöppenstedt* an der Strasse von *Braunschweig* nach *Königslutter*, von einem Privaten, Namens Koch, wahrscheinlich in der Hoffnung Steinkohlen zu finden, ein Schacht bis zur Tiefe von etwa 150 Fuss abgeteuft. Durch die Gefälligkeit des Bergmeisters Eichholz in *Braunschweig* sind wir in den Besitz einer erheblichen Quantität Proben gelangt, welche zum Theil Versteinerungen umschlossen und hierdurch, da die Tiefe, aus denen sie gewonnen wurden, angemerkt war, über die getroffenen Schichten Auskunft geben. Ist nun auch der Schacht selbst verstürzt, so zeigt doch die noch vorhandene Halde Bruchstücke derselben organischen Reste. Nur Thone, jedoch verschiedener Art, sind mit dem Schachte durchsunken, und zwar ist derselbe im Hilsthon (unterer Neocom) von graublauer Farbe und etwas schiefrig, der auch an der Oberfläche der nächsten Umgebung zu erkennen ist, angesetzt. Aus diesem obersten Niveau liegen aus dem Schachte vor: Terebratula depressa Sow. v. Buch, biplicata acuta v. Buch, oblonga Sow.; Exogyra spiralis Goldf. und einige Korallen, die Roemer als Manon Peziza Goldf. und Scyphia tetragona Goldf. bezeichnet. Zunächst hierunter liegt den Proben nach ein etwas sandiger Thon von grauschwarzer Farbe, von dem der Vorrath zwar keine Versteinerungen führte, dem indessen allem Anscheine nach einige Pholadomya Murchisoni Sow. und Gresslya latirostris Ag. zugehören, die den No-

tizen nach aus weit tieferen Lagen herrühren sollen. Ist die Deutung richtig, so liegt hiermit das Niveau der Schichten *o* und *o'* vor, und fehlt dann, wie auch nach den Verhältnissen der Umgegend wahrscheinlich, die Schicht *p* mit Ammonites Lamberti. Weiter unten bis nahe zum Tiefsten des Schachts folgt graublauer Thon mit Belemnites giganteus Schl., von dem sich Bruchstücke in der Halde vorzugsweise erhalten haben. Dies ist offenbar der oben mit *n* bezeichnete Thon. Ob aber der versteinerungsleere Thon *m* im Schachte gleichfalls ansteht, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden; es scheint indessen fast, als wäre dies nicht der Fall, oder es müsste die Mächtigkeit ungewöhnlich gering sein. Nächst dem Tiefsten endlich ist die neue Schicht durchsunken. Es besteht dieselbe aus einem dunkelblauen Thone, der voll ist von milden weissen und opalisirenden Muschelschalen, zertrümmert und ganz. Nichts daran besteht aus Schwefelkies, obgleich Schnürchen des letzteren einzelne Thonproben durchsetzen. Folgende deutlich erkennbare Versteinerungen liegen aus der Schicht vor.

Ammonites opalinus Rein. in Windungsstücken bis zu 2 Zoll Höhe, dann auch ein überaus schönes wohlerhaltenes ganzes Exemplar, bei 4 Umgängen von 3 Zoll Durchmesser. Die letzte Windung, von $1\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und schwach halb so starker Dicke an der Sutur, umschliesst die vorhergehenden zu etwa $\frac{2}{3}$. Der Rücken ist nicht breit, vielmehr laufen die Seiten von der scharfen Nahtkante bis zu fast der halben Höhe ziemlich parallel, dann mit sanfter Wölbung convergirend zu einem scharfen undeutlich abgesetzten Kiele. Auf den Seitenflächen liegen, wie bei Am. Murchisonae Sow., ziemlich starke und breite abgerundete Falten (15) von sichelförmiger Gestalt, die Handhabe bis über $\frac{1}{3}$ der Höhe reichend, die Sichel selbst stark nach vorn gebogen und mit allmäliger Verschwächung bis zum Kiele zu verfolgen. Diese Hauptfalten gabeln sich in $\frac{1}{3}$ der Höhe oder es schalten sich daselbst dergleichen neue ein, deren Handhabe nicht bis zur Nabelkante hinreicht, so dass zu einer Hauptfalte noch zwei

Nebenfalten zu gehören pflegen. Alle diese Falten bestehen aus Büscheln von naheliegenden feinen Streifen. Auf dem letzten halben Umgange des ganzen Exemplars, der indessen die Wohnkammer noch nicht gewesen zu sein scheint, sind die Falten gänzlich verwischt und zeigen sich daselbst nur noch dünne fadenförmige Sichel-Radien. Dasselbe ist auch an allen Windungsstücken von erheblich mehr als 1 Zoll Höhe der Fall. — Es liegt hier somit, der starken Falten wegen, nicht der eigentliche typische opalinus, so wie er bei ZIETEN Tab. 4, 4 und QUENST. Cephal. Tab. 7, 10 abgebildet ist, vor, sondern mehr der Uebergang zum Am. Murchisonae acutus QUENST. (ZIETEN Tab. 6, 3). Dass übrigens opalinus und Murchisonae specifisch nicht von einander verschieden sind, darüber dürfte kein Zweifel mehr sein, jedoch scheint es Regel, dass die erstere Form etwas älter als die letztere.

Trigonia navis LAM. zwar nur ein Steinkern, jedoch nach Form und Grösse ziemlich wahrscheinlich dazu gehörig. Das Stück ist frei von Muttergestein an uns gelangt, mit der Bezeichnung der Schicht, aus der jener Ammonit herrührt. Auch dürfte an dieser Lagerstätte, der irisirenden Oberfläche zufolge, kein Zweifel sein.

Modiola Hillana Sow. häufig und noch mit der dünnen glatten Schale, jedoch nicht von der milden Beschaffenheit wie die übrigen organischen Reste, bedeckt. Wir lassen der Muschel jenen Speciesnamen, der von ROEMER und GOLDFUSS ebensolchen Formen, die sich in gleicher Vergesellschaftung fanden, gegeben ist, ohne damit die Verschiedenheit anders benannter Formen aus dem Eisenstein von *Wasseralfingen*, dem braunen Jura δ u. s. w. behaupten zu wollen. cf. QUENSTEDT. S. 521.

Inoceramus dubius Sow. Grosse concentrisch gerunzelte Schalen von mildem weissem Kalke, darunter hin und wieder eine dünne Schicht von Schwefelkies, liegen gedrängt zusammen. Ob sie specifisch verschieden von den platt gedrückten ähnlichen Gestalten aus den Posidonien-

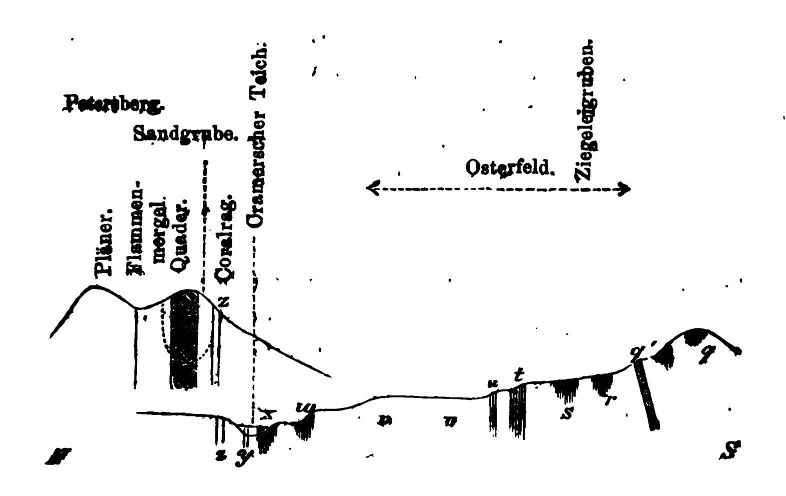
schiefern, die INOCERAMUS gryphoides SCHL. genannt zu werden pflegen, lassen wir dahin gestellt sein.

Unter dem Thone mit diesen Versteinerungen liegen im Tiefsten des Schachts nach den Proben graue sandige Thone mit vielem Glimmer und nach den Notizen auch ein dunkler Thon, der Erdöl enthalten soll. Letzteres scheint uns nicht ganz wahrscheinlich, da das Erdöl daselbst aus jüngeren Schichten hervorquillt. Organische Reste haben wir daraus nicht erlangt. Es kann der Fall sein, dass im Tiefsten ein Aequivalent der bituminösen Posidonienschiefer erreicht ist, obwohl dann auffällt, dass sich nichts von der Radiansbank *l* findet. Soviel ist indessen gewiss, dass wirkliche Posidonienschiefer oder noch ältere Liasgesteine nicht durchsunken wurden, weil sich davon weder eine Spur in der Halde noch unter den Proben befindet. Giebt nun zwar der Schacht sicher nur die Auskunft, dass die Schicht mit den aufgezählten Versteinerungen unter dem Giganteenthon *n* liegt und steht bei dem Stande der Wissenschaft im Allgemeinen anzunehmen, dass die Bank *l* mit Am. radians dieselbe unterteuft, so fragt sich hinsichtlich ihres Alters nur noch weiter, wie sich die neue Schicht zu dem versteinerungsleeren Thone *m* verhält. Da indessen der Thon *m* überall, wo derselbe oben, zum Giganteenthone *n* hin, aufgeschlossen ist, nichts von der neuen Schicht wahrnehmen lässt, so dürfte schon nach den zeitherigen Ermittelungen eine grosse Wahrscheinlichkeit dafür sprechen, dass letztere ein Niveau unter *m*, also zwischen *m* und *l* einnimmt. Es wird sich diese Schlussfolge an einer weiter unten zu erwähnenden Lokalität *(Ocker)* bestätigen. — Führt nun auch die Schicht nach dem Wenigen, was vorliegt, nicht lauter unzweifelhaft eigenthümliche Versteinerungen, ja mag sich die Zahl der gemeinsamen bei besseren Aufschlüssen noch vermehren, so ist doch der Charakter ihrer Fauna ein eigenthümlicher, der mindestens nach oben hin eine scharfe Absonderung bedingt. — Dass im Uebrigen die ganze Bildung an der Oberfläche weder bei *Klein-Schöppenstedt* noch sonst wo in der Umge-

gend von *Braunschweig* hat ermittelt werden können, wird einestheils in ihrem beschränkten Vorkommen, anderntheils auch in ihren durch nichts hervorstechenden mineralogischen Merkmalen und in der leichten Zerstörbarkeit der organischen Einschlüsse begründet sein.

So ist die Beschaffenheit und das Vorkommen der verschiedenen Glieder des oberen Lias und des braunen Jura auf den beiden Sektionen *Schöppenstedt* und *Fallersleben* der PAPEN'schen Karte. Von da ab südlich bis zum Harzrande treten die erwähnten Bildungen nur noch zunächst dem letzteren auf. Ihre Verbreitung daselbst von *Goslar* bis *Harzburg* hat Herr BEYRICH auf der schönen Karte angegeben, die Bd. 3 dieser Zeitschrift als Taf. 15 beiliegt. Da sich indessen Herr BEYRICH im Texte dazu nicht über den Lias und braunen Jura ausgesprochen hat, so wollen wir, obwohl mit einer der nachsichtigen Beurtheilung mehr bedürftigen Feder, den Mangel nachzuholen suchen, um das gesammte Vorkommen der fraglichen Schichten im Norden des Harzes zusammenzufassen. Wir sind auf manche unserer dortigen Beobachtungen nächst BEYRICH, den in dortiger Gegend mehrfach zu begleiten uns vergönnt war, durch einen tüchtigen jungen Geognosten, den Hütteneleven Herrn ULRICH, aufmerksam gemacht.

Die beste Uebersicht der Gliederung am Harzrande gewährt die Lokalität zunächst bei *Goslar*, vom Cramerschen Teiche bis auf das Osterfeld längs einem nach *Ocker* führenden Fusswege. Wo daselbst Aufschlüsse vorhanden sind, giebt der nachstehende Durchschnitt an. Die Schichten, etwa h. 6 bis 7 streichend, fallen, gleichwie am ganzen nördlichen Harzrande, senkrecht, ja widersinnig, dem Harze zu, ein.




Auf der Höhe des Osterfeldes gehen die bunten Mergel des Keupers *q* zu Tage. Südwärts streicht der Muschelkalk durch, der am Osterfelde selbst zwar nicht zu beobachten, doch im Streichen näher nach der Stadt zu gut entblösst ist. Der Muschelkalk wird von dem älteren Schiefergebirge des Harzes durch eine nicht sehr mächtige Lage von buntem Sandsteine getrennt. — An den bunten Keupermergel lehnt sich der lose gelbe Sandstein *q* von geringer Mächtigkeit, im Stäbchen-Thale nächst *Harzburg* mehr entwickelt und unserm obersten Keupersandstein zugehörig. Vom Cardinien- und Arcuatenlias scheint am Osterfelde nichts vorhanden zu sein, vielmehr folgt im Alter auf dem Sandstein zunächst der blaue Thon *r*, mit Eisensteinsgeoden, jedoch keine Versteinerungen enthaltend. In ihm befinden sich die obersten Thongruben der Goslarschen Ziegelei. Derselbe wird dem untern Lias, den Schichten *g*, *e* oder *c*, (Bd. 4 S. 68 dieser Zeitschrift) zugehören, oder hier den ganzen unteren Lias vertreten. Ueber (von dem widersinnigen Einfallen abgesehen) ihm liegt der petrographisch gleiche Thon *s*, nicht selten Versteinerungen mit weisser zerreiblicher Kalkschale führend, der früher gleichfalls jetzt aber nicht mehr zur Ziegelfabrikation verwendet

wurde. Unter dem Vorrathe, den Herr Ulrich von dieser Stelle gesammelt hat, zeichnen sich Am. costatus und Amaltheus aus, ferner Steinkerne wie Turbo cyclostoma, Belem. breviformis, Nuculen und kleine Cucullaeen. Es ist dies die obige Schicht *i* (s. S. 88). Der eigentliche Belemnitenlias (*h*, Bd. 4 S. 68) fehlt hier mithin, oder wird noch mit durch den Thon *r* vertreten. — Etwas weiter abwärts bei *t* sind die bituminösen Posidonienschiefer (oben S. 93 mit *k* bezeichnet) mit ihren charakteristischen Versteinerungen gut aufgeschlossen und bei *u* die Bank mit vielen Bruchstücken von Ammonites radians (oben S. 98 mit *l* bezeichnet) und von Belem. tripartitus, jedoch ohne Belem. digitalis. Hiernächst folgt eine ziemlich ebene Fläche *v*, die, obzwar nicht durch Gruben aufgeschlossen, jedoch unter der geringen Rasendecke vielfach einen blauen versteinerungsleeren Thon mit vielen Eisensteinsgeoden wahrnehmen lässt. Es ist dies sicher die oben S. 102 durch *m* bezeichnete Schicht, zumal in den Thongruben bei *w* unweit des Teiches auch die Schichten *o* erkannt werden. — Bei *w* nämlich, so wie in dem tiefen Wasserrisse, der längs dem Streichen in denselben Thonschichten, diese schön entblössend, durch das in den Cramerschen Teich fliessende Wässerchen (Theil der Gelmecke) entstanden ist, zeigen sich folgende Versteinerungen, von denen es nicht schwer hält, sie ohne Ausnahme aus dem Anstehenden zu entnehmen:

Gefurchte Belemniten, und zwar Belemnites canaliculatus Schl. Quenst. (häufig) und fusiformis Mill. Quenst. (häufig), gleichwie an der Mückenburg.

Ammonites Parkinsoni Sow. von geringster bis mittlerer Grösse, die Varietäten planulata (häufig) und depressa von Quenstedt.

Ammonites triplicatus Sow. Windungsstücke von der Höhe bis zu einem starken Zoll.

Terebratula varians Schl. v. Buch (selten).

Ostrea explanata Goldf. (häufig) nur diesen, nicht den nächst jüngeren Schichten, aus denen sie öfter citirt wird,

zugehörig. Sehr flach. Die Form mit tieferer Unterklappe, wie sie am Clieversberge und an der Mückenburg gefunden wird, ist hier selten.

Ostrea costata Sow. (häufig).

Trigonia costata Sow. Ganze Exemplare sind nicht gefunden, die Bruchstücke lassen indessen auf ansehnliche Grösse schliessen.

Gresslya latirostris Bronn.

Pleuromya Brongniartiana Bronn.

Pholadomya Murchisoni Sow., vorzüglich die Form Ph. ventricosa Goldf. in Exemplaren mit Schale bis zu 3 Zoll Höhe.

Astarte depressa Goldf. (häufig).

Graue thonige Kalkknauern, die der Thon umschliesst, enthalten ausserdem eine Menge kleiner Univalven und Bivalven. Der Thon *w* kann seinen organischen Einschlüssen zufolge nichts anderes sein als das Aequivalent der oben mit *o* und *o'* bezeichneten Thon- und Eisenkalk-Schichten am Clieversberge und der Mückenburg. Derselbe verbindet beide noch inniger dadurch, dass er mehrere Versteinerungen führt, die dort nicht in *o*, wohl aber in *o'* vorgefunden werden, als Am. triplicatus, Terebr. varians, Ostrea costata, Trigonia costata und Astarte depressa, zu noch mehrerem Beweise, dass *o* und *o'* in der That ein und demselben geognostischen Niveau zugehören. Im Uebrigen ist uns daraus keine Spur weder von Am. macrocephalus und sublaevis noch von Coronaten bekannt. Auch zeigt sich keine Andeutung des festen Gesteins *o'*.

Nicht weit von *w* an dem anderen nach der Goslarschen Sandgrube hin liegenden Ufer des Cramerschen Teiches steht, jedoch ohne deutliche Grenze bei *x* ein dunkeler Thon an, der keine Eisensteinsgeoden, dagegen

Belemnites canaliculatus,

Gryphaea dilatata,

letztere ziemlich häufig, enthält. Zwischen *x* (= obigen Schichten *p*) und den untersten, hier noch eben wahrzuneh-

menden Bänken des weissen Jura z treten ferner, jedoch nicht deutlich aufgeschlossen, sandige Schichten *y* auf. Diese letzteren Bänke, die am Clieversberge und bei *Ehmen* fehlen, und deren weiter unten ausführlicher erwähnt werden wird, sind um so mehr zu beachten als Herr Ulrich daraus einen Am. cordatus aufbewahrt. — Zur mehreren Orientirung ist in den Durchschnitt auch der nicht ganz in der Fallungsrichtung liegende Petersberg, nebst der Goslarschen Sandgrube aufgenommen. Daselbst sind vorzüglich schön aufgeschlossen: Coralrag z, Quader, Flammenmergel und Pläner. Dagegen ist der braune Jura bedeckt.

Mit einigen Abweichungen bleibt der Bestand und die Gliederung des Lias und braunen Jura in der ganzen Erstreckung bis *Harzburg* der Lokalität am Osterfelde gleich. Geht ein Anderes aus dem für den damaligen Stand der Geognosie klassischen Aufsatze des Herrn Schuster in Leonhard und Bronn's Jahrb. 1835. S. 141 ff. hervor, so ist dies nur anscheinend. Der hier gemachte Unterschied zwischen gelbem und blauem Liasthon ist allerdings vorhanden, die nachher entstandenen Aufschlüsse lassen aber (vid. Schuster ib. S. 328) erkennen, dass dieser Unterschied nicht auf dem Alter der Schichten beruht, sondern dass der gelbe Thon der Einwirkung der Atmosphäre in grösserem Maasse unterlegen hat als der minder angegriffene und reinere blaue. So kommt es, dass dort unter dem gelben Thone die im Durchschnitte am Osterfelde mit *r*, *s*, *v*, *w* bezeichneten Schichten und noch eine andere zwischen *u* und *v* liegende Bank, und unter dem blauen Thone grösstentheils zwar nur diese letztere Bank, aber auch einiges nicht Zugehörige zusammengefasst ist. Mit Berücksichtigung dieses klärt sich die Vermengung von Petrefakten aus verschiedenen Schichten auf. — Ebenso erkennt man in der vom Oberbergmeister Ahrend (Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes 1840) gelieferten Uebersicht der Schichten, die mit dem unterirdisch nach der Ockerhütte getriebenen Wasserlaufe überfahren sind, von denen aber, da derselbe durch Mauerung und Zim-

merung ausgebaut ist, jetzt nichts mehr wahrzunehmen ist, nicht nur die Schichten am Osterfelde, sondern auch die Rudimente des unteren und mittleren Lias, nebst einer zwischen *u* und *v* am Osterfelde fehlenden, mindestens noch nicht beobachteten Thonschicht.

Die letztere Schicht, in der früher zunächst der Ockerschen Hütte Thon gewonnen wurde, und aus der vieles, jedoch vermengt mit Sachen aus anderen nahe liegenden Thonen, in die Sammlungen übergegangen ist, hat, mit Bestimmtheit aus ihr herrührend, nicht nur die sämmtlichen Versteinerungen, welche in der besonderen Schicht im Koch-schen Schachte bei *Klein-Schöppenstedt* unweit *Braunschweig* (s. S. 159) erkannt wurden, nämlich Ammonites opalinus, Trigonia navis (ein sehr schönes Exemplar mit der Schale befindet sich in der Sammlung des Herrn Ahrend zu *Goslar*), Modiola Hillana und Inoceramus dubius, sondern auch noch die S. 133 beschriebenen Pleuromya unioides und Gresslya donaciformis und endlich Nucula Hammeri Defr. (Nucula Hausmanni Roem. vorn aufgebläht und senkrecht abgestutzt, die Wirbel ganz vorn) geliefert; Alles, gleichwie die organischen Reste aus den älteren und jüngeren Thonbänken, und deshalb nach dem Aeussern davon nicht zu unterscheiden, mit weisser zerreiblicher Kalkschale, die Steinkerne aus milder Thonmasse bestehend. Der Am. opalinus ist von hier nicht so gross als der aus dem Klein-Schöppenstedter Schachte, meist nur bis 2 Zoll im Durchmesser, und pflegen selbst die kleinsten mit keinen starken Rippen, sondern lediglich mit fadenförmigen Linien verziert zu sein. Hier also die typische Form, Quenstedt Cephal. Tab. 7, 10. Dann aber auch einzelne Stücke, auf denen sich die fadenförmigen Linien zu Büscheln zusammenziehen, ja Steinkerne, die lediglich die dicken Rippen des Am. Murchisonae führen. Die Bank ist daher nach ihrer Fauna identisch mit derjenigen, die in dem alten Schachte bei *Klein-Schöppenstedt* erkannt wurde. Sie liegt bei *Ocker*, wie auch Schuster in seiner Abhandlung S. 144 erwähnt, über den

Posidonienschiefern, unstreitig auch über dem dort nicht zu beobachtenden Radiansthone *u*, *l*, und steht daselbst ferner mit Entschiedenheit wahrzunehmen, dass sie unter dem versteinerungsleeren Thone *v*, *m* folgt. Aus dem Verhalten bei *Ocker* wird somit das gegenseitige Alter des Opalinusthons und des letzteren Thons *v*, *m*, das oben S. 161 nur aus den Umständen geschlossen wurde, thatsächlich festgestellt. Da an beiden Orten die Ablagerung durch Versteinerungen an der Oberfläche nicht wahrzunehmen ist und der Grund hiervon lediglich in der ungemein leichten Zerstörbarkeit der Petrefakten liegt, so kann sie füglich eine grosse Verbreitung haben, auch am Osterfelde u. s. w. unter günstigen Verhältnissen weiter aufgeschlossen werden.

Eine andere Bank, die am Osterfelde gleichfalls nicht beobachtet wird, hat sich bereits im Ockerschen Wasserlaufe gefunden und ist durch vor Kurzem ausgeführte Bergbau-Versuche bis in das Lindenbruch in Westen von *Harzburg* mit einer Mächtigkeit von 2 bis 6 Fuss verfolgt, noch weiter in Osten aber nicht aufgefunden. Sie besteht aus einem milden, rothen, oolithischen Thoneisensteine, der Thon zum Hangenden und Liegenden hat, dem zufolge des Streichens und der übrigen Verhältnisse genau die Lage von *w* am Osterfelde zusteht. Aus diesem Eisensteine haben wir bei den Versuchen im Lindenbruche folgende Versteinerungen, sämmtlich ohne Schale und aus einer Masse, dem Muttergesteine ziemlich gleich, bestehend, gesammelt:

Zuvörderst ungemein häufig, doch meist nur in Windungsstücken, die besondere Varietät des Am. Parkinsoni, die QUENSTEDT (Cephal. S. 148 und Tab. 11, 11) als Parkinsoni bifurcatus beschreibt und schön abbildet. Durchmesser in der Regel 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll. Die Mundöffnung so breit wie hoch oder die Höhe noch etwas grösser, so wie bei QUENSTEDT. Dabei Neigung zur Sechsseitigkeit. Involubilität noch etwas geringer als bei QUENSTEDT. Von den äusserst scharfen Rippen (30 auf dem letzten Umgange) theilen sich einzelne, je die dritte oder vierte, doch auch häufiger und seltener, und zwar

etwa in der halben Höhe. Jede Rippe, sowohl die sich theilenden als auch die einfachen, schwillt hier und an ihrem Endpunkte auf dem Rücken zu breiten Stacheln, namentlich auf dem Rücken mit bedeutender Höhe an. Auf dem Rücken werden die Stacheln der beiden Seiten durch eine tiefe breite Furche getrennt. Nicht selten finden sich andere Stücke, an denen die die Rückenfurche begrenzenden Stacheln an Höhe abnehmen, ja ganz verschwinden. Im letzteren Falle liegen die Formen bei QUENSTEDT ib. Tab. 11, 8 und 9, Am. Parkinsoni dubius und Parkinsoni coronatus vor, je nachdem die Mundöffnung an Breite zunimmt. Bei der grössten Breite, die etwa $\frac{1}{4}$ mehr beträgt als die Höhe, und bei dem Mangel an Rückenstacheln ist der zwischen den beiderseitigen Gabelpunkten der Rippen belegene Theil der Windung, der Rücken, halbkreisförmig abgerundet. Zugleich spalten sich die Rippen ohne Ausnahme und laufen ohne Biegung nach vorn radial. Die grössten Windungsstücke von 1 Zoll Breite haben immer einen abgerundeten Rücken. An ihnen verflachen sich die Rippen, es verschwinden auch die Seitenstacheln, und stellt sich nicht selten zwischen den Gabeln noch eine einfache, von der Rückenfurche bis zur Linie der Gabelpunkte herabreichende Rippe ein. Bliebe solchen Fragmenten nicht stets die überaus deutliche, jedoch im Verhältniss zu den jüngeren Windungen schmale Rückenfurche, so könnte man sie leicht für grosse Am. convolutus halten.

Das Verdienst, alle die Formen, die einerseits an anceps, andererseits fast an ornatus erinnern, als Varietäten des Parkinsoni zuerst erkannt und damit in dieser Species eine seltene Mannigfaltigkeit hervorgehoben zu haben, gebührt QUENSTEDT. Schon im Flötzgebirge Würtembergs ist auf die Anschwellung der Rippen zu Stacheln u. s. w. aufmerksam gemacht, wie auch ZIETEN's freilich nicht sehr gelungenen Abbildungen vom Am. bifurcatus und subfurcatus Tab. 3, 3 und 7, 6 die gehörige Stellung angewiesen. Es muss daher auffällig sein, dass in der Paléont. Fran. Terr. Jur. ohne Rücksicht hierauf die gestachelten Varietäten

nochmals als neue Species: Am. Niortensis Tab. 121, 7 bis 10, Garantianus Tab. 123 und nochmals als contrarius Tab. 145, 1 bis 4 (mit am Rücken widernatürlich nach rückwärts laufenden Rippen) und als Julii Tab. 145, 5 bis 8 dargestellt werden. Die letztere Form würde zwar, wenn getreu gezeichnet und constant bleibend, durch ihre dritte Stachelreihe und durch den Mangel an Unterbrechung der Rippen durch die Rückenfurche als etwas besonderes charakterisirt werden. Wir haben jedoch nach unseren Erfunden bei *Lechstädt* unweit *Hildesheim* eine andere Meinung. — Von dem typischen Am. Parkinsoni ohne Stacheln hat sich im Lindenbruche nichts gefunden, doch dürfte dies nur local und hierauf kein Gewicht zu legen sein, da an anderen Stellen, z. B. bei *Brunkensen*, in N.W. von *Alefeld* und bei *Lechstädt* gestachelte und ungestachelte Varietäten vergesellschaftet sind. Im Uebrigen kommen nach Quenstedt die gestachelten Am. Parkinsoni nicht nur in dem Parkinsonithone des braunen Jura ε, sondern auch noch etwas tiefer bis in δ herab vor. d'Orbigny stellt im Prodrome Am. Niortensis und Garantianus mit dem Parkinsoni (interruptus) zusammen ins Bajocien, — Julii und contrarius ins Bathonien, doch kann mit Quenstedt auf d'Orbigny's Angaben wenig Vertrauen gelegt werden, da offenbar eine Zerspaltung der Species, lediglich dem vermeintlich verschiedenen Niveau zum Gefallen, vorgenommen ist.

Im Eisensteinsflötze des Lindenbruches haben sich ferner folgende Versteinerungen gefunden:

Terebratula varians Schl. v. Buch, haselnussgross und auch noch etwas grösser, nicht häufig.

Terebratula perovalis Sow. sehr häufig, dieselben Formen, wie am Clieversberge u. s. w. zum Theil von ansehnlicher Grösse.

Pleuromya Brongniartiana Bronn (var. tenuistria Ag.) häufig, wie an der Mückenburg u. s. w.

Goniomya litterata Sow. selten, etwas kleiner als an der Mückenburg.

**Astarte depressa** GOLDF. und **pulla** ROEM., ziemlich häufig.

**Cucullaea** in zwei Formen häufig, die grösseren von 1½ Zoll Länge vielleicht **oblonga** Sow., die kleinen hinten mit sehr scharfem Kiel wahrscheinlich **concinna** PHIL.

Endlich eine Menge verschiedener, jedoch nicht mit Sicherheit zu bestimmender Steinkerne von Pleurotomarien, Turritellen und Trochus. Von Belemniten, Austern, Trigonien, Avicula und Pholadomyen hat sich nichts gezeigt.

Mineralogisch hat das Lindenbrucher Eisensteinsflötz eine ungemeine Aehnlichkeit mit der Schicht $o'$ am Clieversberge, da wo am nördlichen Abhange von der Mörse-Wolfsburger Strasse der Weg nach *Rothehof* abgeht, führt hier nur einen geringeren Eisengehalt. Doch könnte es, mindestens nach dem was vorliegt, scheinen, dass die beiderseitigen Faunen nicht als ganz identisch zu betrachten wären. Denn es sind zwar beiden Loktalitäten Am. Parkinsoni, Terebratula varians und pectoralis und Pleuromya Brongniartiana gemeinsam, doch tritt Am. Parkinsoni dort in ganz andern Varietäten als hier auf; es zeigt sich ferner Terebratula varians am bezeichneten Punkte des Clieversberges sehr häufig, während dies im Lindenbruche nicht der Fall ist, und finden sich endlich gefurchte Belemniten, Gresslya latirostris, Trigonia costata und Pholadomya Murchisoni lediglich dort, und Goniomya litterata, Astarte depressa und pulla lediglich hier. Allein da alle diese Versteinerungen, wie sich hinsichtlich der besonderen Varietäten des Am. Parkinsoni noch ergeben wird, und in Betreff der übrigen Species sich schon ergeben hat, einem und demselben Niveau, den Schichten $o$, $o'$ und $n$ zugehören, so dürfte die paläontologische Verschiedenheit nur local sein und das Eisensteinsflötz des Lindenbruchs in der That geognostisch mit den letzt gedachten Schichten gleich stehen. Mithin tritt gleichwie am Clieversberge auch am Harzrande die Thatsache auf, dass sich in dem gedachten Niveau mineralogisch sehr verschiedene Gesteine mit Faunen einstellen, die zwar manche Versteinerungen gemein-

sam haben, zu denen aber andere local hinzukommen oder fehlen.

Wenn nun in der gesammten Gegend von *Goslar* bis zum Lindenbruche unweit *Harzburg* an keiner Stelle im Lias und braunen Jura eine Vermengung von Petrefakten stattfindet, die sonst getrennt auftreten, und dort, abgesehen von dem widersinnigen Einfallen, alles in regelrechter Aufeinanderfolge liegt, wie wir, was auch Entgegenstehendes in die Wissenschaft übergegangen sein sollte, um so mehr mit Bestimmtheit behaupten als die obwaltenden Verhältnisse, wie sie so eben dargestellt sind, mit Hülfe der Beyrich'schen Karte leicht aufzufinden und wahrzunehmen stehen; so ist in der That doch eine Lokalität vorhanden, wo eine solche Vermengung mit Entschiedenheit obwaltet. Es sind dies die anfänglichen, jetzt nicht mehr stark benutzten Thongruben der Ziegelei von *Bündheim* unweit *Harzburg*, die hart neben den südlichen Häusern des Orts liegen. Die Thongruben haben keine erhebliche Ausdehnung, etwa 20 Fuss in der Falllinie und werden nur bis zur Tiefe von höchstens 6 Fuss betrieben. Von Schichtung ist nichts wahrzunehmen. Eben so wenig ist in irgend einer Richtung eine Abgrenzung von verschiedenen Thonarten zu bemerken. Das Ganze besteht vielmehr aus gleichförmigem blaugrauem Thon ohne alle Schieferung. In ihm liegen nun die verschiedenartigsten Versteinerungen, zwar nicht häufig, doch so, dass man sich bei einiger Aufmerksamkeit von dem Vorhandensein mehrerer Species bald überzeugt, — bis auf wenige Ausnahmen mit weisser zerreiblicher Kalkschale, auch sonst nach mineralogischen Merkmalen durchaus nicht unterscheidbar, und zwar keine derselben, dem Niveau oder der Himmelsrichtung nach an eine bestimmte Stelle vorzugsweise gebunden, sondern ohne jede Regel vermengt. Folgendes sind die Arten, welche wir seit einigen Jahren an Ort und Stelle selbst aufgenommen haben, oder die wir von dort in solcher Weise erhielten, dass wir ihr Herkommen von der

fraglichen Lokalität zu verbürgen vermögen. Die häufigeren sind mit (h.) bezeichnet.

Abtheilung 1.

Ammonites costatus Sow. (h.) Die typische Form ohne Rippenstacheln, mit fast quadratischer Mundöffnung. An einzelnen Windungsstücken hat diese letztere 1 Zoll Höhe und Breite. Junge Exemplare von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser zeigen hier vielfach eine verhältnissmässig geringere Breite, und ähneln dem Am. amaltheus, dessen stärkere Zunahme in der Windungshöhe sie indessen nicht theilen. Das ist die Varietät, die Roemer in Oolith. Seite 189 als Am. Reineckii v. Mstr. erwähnt. Mannigfache Uebergänge verbinden sie mit der typischen Form.

Ammonites amaltheus Schl., die typische Form und, jedoch selten, die mit langen Dornen (Quenst. Cephal. Tab. 5, 4b)

Abtheilung 2.

Modiola Hillana Sow., wie von *Klein-Schöppenstedt* und *Ocker*.

Nucula Hammeri Defr. (h.), wie bei *Ocker*.

Nucula (Leda) rostralis Lam., seu claviformis Sow., (h.), ziemlich klein.

Abtheilung 3.

Ammonites Blagdeni Sow. (coronatus Schl.) (h.); im Allgemeinen sowie derselbe bei Sow. Tab. 201, Quenst. Cephal. Tab. 14, 1 und Ziet. Tab. 1, 1 abgebildet wird, bei wenig Höhe überwiegend in der Breite zunehmend, so dass der Durchmesser die Breite nicht viel übertrifft, daher kugelförmig. Von der geringsten Grösse bis, den Fragmenten zufolge, 1 Fuss Durchmesser, meist 2 bis 3 Zoll; die von den grösseren Dimensionen verdrückt und nur in Bruchstücken. Mit 1 Fuss Durchmesser muss die äusserste Grenze noch nicht erreicht sein, da dergleichen Stücke hin und wieder noch Spuren von Loben wahrnehmen lassen. Die gewöhnlichen Exemplare von 2 bis 3 Zoll Durchmesser haben eine trapezoidale Mundöffnung, die 4- bis 5 mal so breit wie hoch;

der Rücken wenig gewölbt, die ihn begrenzenden Nabelkanten mit 15 bis 16 hohen Stacheln versehen. Aus jedem Stachel läuft eine starke abgerundete, nie scharfe Rippe zur Naht, und drei eben solche über den Rücken, in der Mitte des letzteren oft etwas nach vorn gebogen. Die hinteren Rückenrippen der Stacheln der einen Seite sind gewöhnlich die vorderen der Stacheln der anderen Seite, wodurch es kommt, dass die beiderseitigen Stacheln nicht ganz einander gegenüber liegen. Die letzte Windung doppelt so breit als die vorhergehende. Die äussern Umgänge umschliessen die inneren bis zur Nabelkante, so dass der tiefe Nabel lediglich die Nahtrippen sehen lässt. Es bleibt diese Form in verschiedenen Alterszuständen ziemlich gleich, nur ist die Breitenzunahme an den jüngsten Exemplaren etwas geringer, letzteres wie es scheint auch im höchsten Alter. Ausserdem verflachen sich mit zunehmendem Alter Stacheln und Rippen, und schieben sich auf dem Rücken noch eine, zwei bis drei Rippen ein, so dass dann jedem Stachel so viel mehr als drei entsprechen. Die Anzahl der Stacheln und Nabelrippen mag in den grössten Individuen bis auf 20, ja vielleicht auf 25 steigen. — Während von dem ansehnlichen Vorrathe der vorliegenden Exemplare etwa die eine Hälfte aus dieser Form des coronatus besteht, die der eigentliche Sowerby'sche Blagdeni sein dürfte, zeigt die andere Hälfte, die jener durch Uebergänge vollständig angeschlossen ist, eine gar mannigfach abwechselnde Verschiedenheit. Die Breitenzunahme ist nämlich unter sonst ziemlich gleichbleibenden Eigenschaften nicht so erheblich als bei dem Blagdeni, und es entsteht das Bild von Am. anceps ornati bei Quenst. Cephal. Tab. 14, 5, oder es vereinigt sich mit derselben geringen Breitezunahme eine starke Wölbung des Rückens und Abrundung der Nabelkante, so dass die Gestalt wie von Am. Humphresianus wird, ohne jedoch dessen grössere Anzahl der Stacheln und dessen schärfere aber minder breite Rippen anzunehmen. Dann stimmt die Form mit Quenstedt's weitnabliger Varietät durch Uebergang von

Am. Banksii Sow. Tab. 200 zum Am. Braikenridgii Sow., wie ihn d'Orb. Jur. Tab. 135, 3 u. 4 abbildet, und zum Am. Sauzei. d'Orb. ib. Tab. 139. — Noch andere Formen ohne Nabelkante haben statt der Stacheln verdickte längliche Anschwellungen, von denen aus 2, 3 und 4 starke Rippen über den einen Halbkreis bildenden Rücken laufen, in dessen Mitte sie ungewöhnlich weit nach vorn gebogen, die hinteren Rippen der einen Anschwellung fast immer die vorderen der anderseitigen Anschwellung bildend, bis 3 Zoll im Durchmesser. Sie gleichen Am. Gervillii Sow. Tab. 184 a, 3, Quenst. Cephal. Tab. 15, 11 und d'Orb. Tab. 137, 3 (wie Quenstedt bemerkt, hier irrthümlich Am. Brongniartii Sow. genannt).

Der letzteren Form zunächst stehend finden sich endlich noch andere, die an Planulaten grenzen. Bei beschränkter Involubilität biegt sich die schmale Nabelfläche ohne Kante zu der bis etwa ⅓ der Höhe fast ebenen Seite um, und geht diese dann allmälig in den halb kreisförmigen Rücken über. Die Mundöffnung etwas höher als breit. Höhe der vorletzten Windung ½ von der der letzten. Ueber der Naht entspringen auf dem äusseren Umgange 20 bis 22 breite wulstartige Rippen, die sich unregelmässig unter und über der Mitte der Seiten in 2 oder auch 3 andere mindere dicke Rippen ohne Stacheln und Anschwellung in den Theilpunkten gabeln. Auch schalten sich in unbestimmter Höhe andere Rippen ohne Stiel ein, die einfach bleiben oder sich über der Mitte der Höhe, ja selbst noch nächst der Mitte des Rückens gabeln. Alle Rippen haben eine bedeutende Neigung nach vorn und zwar gleich von ihrem Beginne bei der Naht an. Auch bei dieser Form bilden die hintern Rippen der Stiele auf der einen Seite fast ohne Ausnahme die vorderen Rippen der anderseitigen Stiele, und tritt vorzugsweise bei ihr, namentlich wo noch Einschaltungen stattfinden, eine Verschiebung der beiderseitigen Stiele und ein merklich unsymmetrisches Schieflaufen der Rippen ein. Bis 3 Zoll Durchmesser. Am. caprinus Schl., so wie bei Quenst. Cephal. Seite 190 Tab. 16, 5 und in der 3. Aufl. der Leth.

Seite 351 Tab. 29, 6 dargestellt, hat einen ähnlichen Habitus, ja es scheint keine specifische Verschiedenheit da zu sein, jedoch hat caprinus eine mehr kreisförmige Mundöffnung, und tritt die Gabelung der Rippen ungleich seltener ein. Bei D'ORBIGNY ist die Abänderung vielleicht unter dem Am. dimorphus, Tab. 141 begriffen, doch findet sich bei *Bündheim* nie Evolution oder Einschnürung.

Sträubt man sich auch noch so sehr Formen dieser letztern Art, die eben so sehr in die Armaten als in die Macrocephalen überspielen, dem Am. coronatus SCHL. zuzugesellen, so wissen wir doch nach den bezeichneten Erfunden bei *Bündheim* keine der obigen Varietäten davon specifisch abzugrenzen. Die Uebergänge sind so innig, dass die Absonderung in mehrere Species einem künstlichen Zerreissen von in der Natur Verbundenem gleich sein würde. In der That sticht aber auch der gemeinsame Typus in allen jenen Formen hervor. Es bilden sich die einzelnen Varietäten hauptsächlich durch den mannigfachen Wechsel des Verhältnisses der Höhe zur Breite und durch das Verflachen, ja gänzliche Verschwinden der Nabelkante. Doch ist das Fehlen dieser letztern vielleicht der Natur entsprechender in der Weise zu begründen, dass die Nabelfläche (derjenige Windungstheil, der zwischen der Nath und der Nabelkante liegt,) an Höhe nach und nach abnimmt. Die Loben, die aber leider an den Bündheimer Ammoniten nur selten zu beobachten sind, würden entscheiden, ob das eine oder andere der Fall ist. So entsteht die extremste Form, die caprinusartige aus dem Blagdeni in der Weise, dass bei übermässig zunehmender Mundhöhe und Verflachen der Stacheln, die Nabelkante verschwindet oder bei Schmälerwerden der Nabelfläche sich abrundet. Alle die obigen Formen sind für uns nichts weiter als Varietäten des Am. coronatus SCHL. Ihr untrennbarer Zusammenhang lehrt aber noch mehr wie Am. Parkinsoni, dass die Natur innerhalb einer und derselben Species unter lokalen Umständen eine grosse Mannigfaltigkeit hervorbringt, und wie sehr man sich hüten muss, auf

ein einzelnes Individuum hin neue Species zu formiren. Immerhin ist bei coronatus von *Bündheim* bemerkenswerth, dass die Varietäten in verschiedenen Alterszuständen ziemlich constant zu bleiben scheinen, mindestens die inneren Windungen von den äusseren nicht so abweichen, wie z. B. bei Am. amaltheus. Doch könnte diese Constanz auch auf Täuschung beruhen, da allerdings aus dieser Abtheilung der Bündheimer Ammoniten wenig vollständige Exemplare, hauptsächlich nur die äusseren Windungen, die Wohnkammern, vorliegen. Dies ist auch der Grund, weshalb Loben selten beobachtet werden. Im Uebrigen haben sorgfältige Beobachter wie Bronn und Quenstedt, die den Vortheil hatten eine Mehrzahl von Individuen zu untersuchen, schon längst auf die erheblichen Modifikationen innerhalb der Species Am. coronatus aufmerksam gemacht. Im Interesse für die Sache haben wir aber für gut erachtet, auf die Ermittelungen dieser Autoritäten in Obigem nicht lediglich zu verweisen.

Was das Vorkommen des Am. coronatus in anderen Gegenden nach zuverlässigen Untersuchungen anbetrifft, so steht fest, dass die Varietät Blagdeni Sow. in England und Würtemberg auf den mittleren braunen Jura beschränkt ist, hauptsächlich in Quenstedt's δ auftritt. In demselben Niveau zeigt sich ferner (ob darauf beschränkt?) Quenstedt's weitnablige Varietät. Die Abänderung Am. Gervillii hat Quenstedt ebendaselbst gefunden, sie kommt vorzüglich bei *Moutiers* mit Am. Humphresianus u. s. w. vor. Dagegen schreiben Quenstedt und Bronn den anceps ornati und den eigentlichen caprinus einem viel höheren Niveau, dem oberen braunen Jura ζ, zu. In Frankreich kommen die Bündheimer Varietäten des coronatus, wie es scheint, sämmtlich bei *Moutiers*, *Bayeux* etc. in der Oolithe inf. vor, und setzt sie d'Orbigny im Prodrome in das Bajocien. Herr Fraas erörtert aber, dass diese Schichten verschiedene geognostische Niveaus bis zum oberen braunen Jura herauf vereint umfassen, und bleibt es noch unentschieden, welchem speciellen Niveau die obigen Muscheln daselbst zugehören.

Gewiss möchte aber sein, dass auch in Frankreich Am. coronatus im unvermischten oberen braunen Jura vorkommt, (cfr. coronatus d'Orbigny Tab. 168 und 169 aus *Callovien*.) Auch am Tönnjesberge bei *Hannover* ist dies der Fall.

Abtheilung 4.

Ammonites Lamberti Sow. (h.) meist die typische, doch auch die aufgeblähte dicke Form (omphaloides u. s. w.), von 1 bis 2 Zoll Durchmesser. Im Gegensatze zu fast allen übrigen Versteinerungen von *Bündheim* besteht das Innere dieses Ammoniten nicht aus reinem Thone, sondern aus einem Gemenge davon mit Schwefelkies. Auch sind die Exemplare meist vollständig erhalten. Die Schale ist jedoch wie sonst weisser zerreiblicher Kalk. Durch diese Beschaffenheit treten die Loben sehr deutlich hervor. Der tiefe und breite, dreispitzige Oberlateral liegt fast in der Mitte der Seite. Die Hülfsloben äusserst klein.

Ammonites hecticus Rein. (h.) Die Form lunula, Leth. Tab. 22, 9 u. 10, Cephal. Tab. 8. 1, 2 u. 4 und Ziet. 10, 11. Die dicken Rippenstiele mit starker Neigung nach vorn theilen sich in $\frac{1}{3}$ der Höhe in 2 oder 3 Rippen, welche hiernächst etwas nach hinten gerichtet sind und sich erst am Rücken nach vorn umbiegen. In den Theilpunkten sind die Rippen oftmals zu unförmlichen Knoten aufgeworfen. Die Mundbreite sehr variabel, $\frac{1}{3}$ der Höhe bis dieser gleich. Andeutung eines Canals auf den Seitenflächen sehr selten. Die Species bleibt in dieser Weise constant, hat indessen grössere Dimensionen als die Würtembergsche, bis zu $3\frac{1}{2}$ Durchmesser. Auch bei dem grössten Durchmesser sind die Rippen noch eben so stark wie im frühen Alter. Eine Verflächung derselben oder gar glatte Seiten, wie sie d'Orbigny Tab. 157, 1 zeichnet, haben wir nicht bemerkt. Vorkommen in Würtemberg vorzüglich im Ornatenthone (brauner Jura ζ), aber auch tiefer in ε, in Frankreich und England im *Callovien* und *Oxfordien*.

Ammonites convolutus Schl. var. gigas Quenst. Cephal. 171 Tab. 13, 6. Hiermit übereinstimmend, nur dass die Mundöffnung eben so hoch, ja noch etwas höher wie

breit ist, finden sich nicht selten Windungsstücke von ½ bis 1 Zoll Höhe, ohne dass uns die jüngeren Altersstufen bekannt sind. Der Verschiedenheit ohngeachtet dürfte die specifische Identität um so mehr unzweifelhaft sein, als wir mit denen von *Bündheim* völlig gleiche, aber besser erhaltene Exemplare aus dem Würtembergschen braunen Jura δ von *Gammelshausen* besitzen, an denen die Mundöffnung der inneren Windungen noch etwas breiter wie hoch ist. Ein vollständiger Umgang von *Bündheim* von 3¾ Zoll Durchmesser, allem Anscheine nach die Wohnkammer, hat 13 Linien Höhe und 9 Linien Breite. Einschnürungen werden nicht bemerkt, dagegen pflegt die Dorsalrinne nicht zu fehlen. Die Seiten sind nach Abschätzungen mit 22 bis 30 starken Rippen versehen, die von der Naht ab bis zur Mitte der Höhe an Stärke etwas abnehmen und sich hier oder noch etwas höher in 2 bis 5, meist 3 andere schwächere Rippen theilen, und so über den Rücken laufen. Die dickeren Rippen haben eine radiale Stellung, nur bei der grössten Zertheilung sind sie nach vorn gerichtet. Zwischen den Rippengabeln liegen auf dem Rücken nur bis fast zur Mitte der Höhe herab noch 2 bis 3 radiale Rippen. Nach Würtemberger Exemplaren zweifeln wir nicht, dass die vorliegende Form zum eigentlichen convolutus gehört. D'ORBIGNY's Am. Backeriae (Sow.) Tab. 148 und Tab. 149, 2 ist ohnstreitig dasselbe. — QUENSTEDT citirt den convulutus gigas Würtembergs aus dem braunen Jura ζ; D'ORBIGNY im Prodrome seine Zeichnungen Jur. Tab. 148 als subbackeriae aus *Bathonien* und diejenigen ib. Tab. 149 als Backeriae aus *Callovien*. cfr. hinsichtlich der irrthümlichen Benennung bei D'ORB. Cephal. Seite 554.

Ammonites caprinus SCHL., so wie ihn BRONN in der 3. Auflage der Leth. Seite 351, Tab. 23, 6 und QUENST. Cephal. Seite 190, Tab. 16, 5 darstellen, jedoch nicht über 1 Zoll Durchmesser. Die Mundöffnung kreisrund. Von den scharfen Rippen theilt sich etwa die Hälfte in unbestimmter Höhe auf der Seite ohne Stacheln oder Anschwellung in den Theilpunkten, während der Rest einfach bleibt. Sie sämmt-

lich laufen in gleicher Stärke von der Naht ab über die Seiten und den Rücken. Im Uebrigen ist diese bei *Bündheim* seltene Form, die dem Am. annularis Rein. sehr nahe steht, wahrscheinlich nichts weiter als der Jugendzustand von der bei Am. coronatus Seite 175 erwähnten Varietät. Sie ist hier aufgeführt, weil Am. caprinus dem braunen Jura ζ zugeschrieben wird.

Ammonites ornatus Schl., (Dunkani Sow.) selten, nur in Bruchstücken, die jedoch allem Anscheine nach bei der Gewinnung entstanden sind, sowohl von inneren als auch äusseren Windungen, alles wie Am. Lamberti in Schwefelkies, vorliegend. Sie lassen auf einen Durchmesser nicht über $\frac{3}{4}$ Zoll schliessen und gehören der Varietät rotundata bei Quenstedt an. Vorkommen: in Würtemberg im braunen Jura ζ; in Frankreich und England nach Bronn im *Oxfordien*, hauptsächlich im *Callovien*.

Ammonites athleta Phil. So mögen Bruchstücke bezeichnet werden, die auf einen Durchmesser von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll schliessen lassen, die Mundöffnung der fast nicht involuten Windungen abgerundet quadratisch, vorn etwa $\frac{3}{4}$ Zoll hoch, und zwei Reihen hoher Stacheln, (ohngefähr 20 pro Umgang) haben, von denen die äussere auf der Kante zwischen Rücken und Seite, die innere auf der Kante zum Nabel liegt. Die äusseren meist höheren Stacheln und die inneren sind auf den Seitenflächen durch starke, abgerundete, radiale Rippen verbunden. Ueber den wenig convexen fast flachen Rücken laufen etwas nach vorn gebogene, abgerundete, schwächere Rippen, die sich meist zu je drei in den äusseren Stacheln vereinigen. Bei erhaltener Schale sind die Rippen auf den Seiten und dem Rücken, wie auch die zwischenliegenden Flächen, radial mit dünnen fadenförmigen Streifen ziemlich regelmässig bedeckt, sowie dies die Zeichnungen bei Dunker et Koch Tab. 2, 16 (perarmatus) und bei d'Orbigny Jur. Tab. 205 (Rupellensis) angeben. Aeltere Windungsstücke von dieser Beschaffenheit, an denen innere Umgänge haften, liegen zwar vor, jedoch nicht solche, wo letztere

einen geringeren Durchmesser als 1 Zoll haben. Bis zu dieser Grösse herab zeigt der Jugendzustand noch beide Stachelreihen. Da hauptsächlich die inneren Windungen zur Unterscheidung des Am. athleta und perarmatus maassgebend sein sollen, so könnte es allerdings zweifelhaft sein, ob die Bündheimer Form zu der einen oder anderen Species gehört. Exemplare des wirklichen Am. athleta, die bis zu dem Alter wie sie D'ORBIGNY Tab. 163, 5 darstellt noch keine Stachelreihen zeigen, sind uns nicht bekannt. Der nicht rippenfreie Rücken hat zu der obigen Bestimmung geleitet. Doch sind vielleicht beide Arten, zumal ihre Loben dem Anscheine nach übereinstimmen, specifisch nicht verschieden. — D'ORBIGNY würde den oben aufgeführten Am. caprinus als Jugendzustand des athleta bestimmen. — Am. athleta ist nach QUENSTEDT eine Hauptleitmuschel für den oberen braunen Jura ζ. D'ORBIGNY setzt ihn ins Callovien. Der perarmatus nebst Backeriae bezeichnet nach QUENSTEDT und BRONN gleichfalls den braunen Jura ζ, greift jedoch auch in den weissen Jura über. D'ORBIGNY setzt letzteren in sein Oxfordien.

Ammonites Jason REIN. Ziemlich selten, jedoch bis zu $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser. Bei mehr als 1 Zoll Grösse verschwindet die dritte Knotenreihe unter der Seitenmitte. Dagegen bleiben die über der Naht und die Zähne am Rükken (dritte Reihe) mit aller Schärfe. Der Rücken stets ohne Querrippen. Die vorliegenden Exemplare sind sämmtlich wohl conservirt. Das Innere von einigen besteht aus Schwefelkies, von andern dagegen wie gewöhnlich aus verhärtetem Thon. Brauner Jura ζ. (Callovien und Oxfordien.)

Noch kommen bei *Bündheim* Bruchstücke von Ammoniten, namentlich die Wohnkammern, ziemlich häufig vor, die auf einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll schliessen lassen, bei dieser Grössen-Verschiedenheit ziemlich constant bleiben und den Figuren 3 und 4 Tab. 160 bei D'ORBIGNY, die dort zum Am. Jason gezogen sind, nahe stehen. Drei Reihen hoher Stacheln, von denen die des Rückens meist am längsten eine entschiedene Neigung nach rückwärts haben,

verbinden die Form allerdings mit Jason, während die geringe Windungszunahme und schwache Involubilität, dann auch die Loben sie dem Am. ornatus zuweisen. Bestimmt zugehörige jüngste Windungen kennen wir noch nicht. Wir behalten uns über diesen Ammoniten, der vielleicht eine besondere Species bildet, die weitere Beschreibung noch vor.

Belemnites canaliculatus und auch keulenförmige semihastatus, wie sie QUENSTEDT darstellt und wie sie im oberen braunen Jura vorkommen, namentlich erstere, gehören zu den häufigsten Versteinerungen.

Die Versteinerungen der Bündheimer Thongruben sind im Vorstehenden in 4 Abtheilungen so gesondert, wie man sie nach allgemeinen paläontologischen Erfahrungen in verschiedenen Schichten getrennt zu sehen gewohnt ist. Diejenigen der ersten Abtheilung sind Leitmuscheln des oberen Theils von dem mittleren Lias, die der zweiten Abtheilung, namentlich was Nucula Hammeri anbetrifft, der Opalinusthone des unteren braunen Jura. Aus der dritten Abtheilung beschränkt sich die Varietät Blagdeni von Am. coronatus auf den mittleren braunen Jura δ und die Schichten von gleichem Niveau, während andere als Am. coronatus var. anceps ornati auch im höheren Niveau des braunen Jura, dem ζ von QUENSTEDT, vorkommen. Die vierte Abtheilung endlich umfasst lauter Muscheln, die den obersten braunen Jura, Callovien und Oxfordien D'ORBIGNY's, unzweifelhaft charakterisiren. Mit dieser Vertheilung stimmen die speciellen Lagerungsverhältnisse und die Befunde in der nächsten Umgegend in so weit vollkommen, als von den oben erwähnten Schichten entspricht: erste Abtheilung = *i* und *s*; zweite Abtheilung = Bank bei *Klein-Schöppenstedt* und *Oeker*, zwischen *l* und *m*, und *u* und *v*; die vierte Abtheilung hat den allgemeinen Charakter von *p* und *x*, nur dass in *p* und *x* wegen Mangel an Aufschlüssen eine geringere Mannigfaltigkeit wahrgenommen ist. Dagegen hat sich von der Fauna der dritten Abtheilung in der Umgegend nur allein der an die weitnablige Varietät des Am. coronatus grenzende Am. Humphresianus, und zwar an

der Mückenburg gefunden, während alles Uebrige fehlt. Auffällig ist es endlich, dass bei *Bündheim* aus der Schichtenfolge in der Nähe nicht nur die sämmtlichen festen Gesteine, die Posidonienschiefer *k* und *t*, die Mückenburger Schichten *o'* und das Eisensteinflöz des Lindenbruchs mit den ihnen eigenen Versteinerungen fehlen, sondern auch dass daselbst alle Andeutungen von Am. Parkinsoni mangeln und mit der Nucula Hammeri u. s. w. der Am. opalinus nicht vergesellschaftet ist. Letzteres möchte eine Zufälligkeit oder ein lokales Verhältniss sein. Im Uebrigen nehmen wir an, dass die Fauna der dritten Abtheilung eine andere, aber ziemlich parallele Entwickelung der in den Bänken *o*, *o'* und *w* ist. Durch die Häufigkeit von Am. Blagdeni wird ihr Alter einigermaassen vermehrt, während die Formen wie anceps ornati und caprinus dasselbe wieder verjüngen; die Form Gervillii tritt dem Am. microstoma nahe und ist vielleicht, so möchten wir einstweilen dafür halten, vom Alter des macrocephalus. Dann stände eine Schicht mit der Fauna der dritten Abtheilung in einiger geognostischen Harmonie mit der Umgegend. In mineralogischer Hinsicht haben die sämmtlichen Bündheimer Versteinerungen wie schon bemerkt, eine völlig gleiche Beschaffenheit: Steinkerne aus verhärtetem Thon mit weisser zerreiblicher Kalkschale. Nur die Belemniten sind wie gewöhnlich. Ferner besteht bei allen Am. Lamberti und ornatus, wie auch bei einem paläontologisch nicht abzugrenzenden Theile von Am. Jason das Innere aus Schwefelkies oder aus einem Gemenge von Schwefelkies und Thon. Ausserdem hat uns Herr Ewald auf ein weiteres sehr beachtungswerthes Unterscheidungsmerkmal aufmerksam gemacht. Ein Theil der Ammoniten zeigt nämlich, wenn nicht bei der Gewinnung zerbrochen, stets innere und äussere Windungen zusammenhaftend bis auf die Wohnkammer erhalten. So sind die Vorkommnisse der ersten Abtheilung und jene Schwefelkieskerne der vierten Abtheilung. Von den übrigen Ammoniten dieser letztern und denen der dritten Abtheilung findet sich meist (nicht ganz ohne Ausnahme) nur die Wohn-

kammer, wodurch angedeutet wird, dass der Thon, in dem die Thiere einst abgelagert wurden, nicht der Art war, auch in den gekammerten Theil einzudringen und so diesen vor der Zerstörung zu schützen. Wollte man sich von diesen beiden Merkmalen, dem mineralogischen und dem Erhaltungszustande, leiten lassen, so würden sich die Abtheilungen, wie sie aufgestellt sind, etwas ändern und etwa folgendermaassen gestalten:

Erste Abtheilung, wie früher:

Am. costatus,
- Amaltheus.

Zweite Abtheilung, desgleichen:

Modiola Hillana,
Nucula Hammeri und rostralis.

Dritte Abtheilung:

Am. coronatus mit der Varietät Blagdeni, anceps ornati, Banksii, Gervillii und caprinusartig;
- hecticus,
- convolutus gigas,
- caprinus,
- athleta,
- Jason,
- sp.,
Canaliculirte Belemniten.

Vierte Abtheilung:

Am. Lamberti,
- ornatus,
- Jason,
Canaliculirte Belemniten.

Diese Sonderung hat für sich, dass die dritte Abtheilung sich ganz gut an die Vorkommnisse im nördlichen Frankreich und in England anschliesst, wenn man sich dort das Callovien und den Kellowayrock noch etwas tiefer entwickelt denkt; dagegen sprechen indessen die Verhältnisse der näheren Gegend von *Bündheim*, die doch im vorliegenden Falle ein mehreres Anhalten gewähren sollten. Hier sind

nämlich die Lambertischichten ($p$, $x$) von den nächst älteren Mückenburger Schichten ($o$, $o'$, $w$) stets entschieden getrennt. Am. Jason und athleta namentlich gehören ganz dem oberen Niveau an, während sie tiefer noch nicht gesehen sind. Dies und der Umstand, dass Schwefelkies als Versteinerungs-Material nicht durchgreifend schichtweise stattfindet, (nicht weit entfernt, bei *Hannover*, liegen in einer und derselben Thonlage, den Lambertischichten, Steinkerne von Schwefelkies und andere von verhärtetem Thon) veranlassen uns, der Klassifikation der Bündheimer Versteinerungen, wie solche anfänglich aufgestellt ist, vor der letztern einstweilen den Vorzug zu geben.

Wie dem aber sei, so steht so viel fest, dass in den Bündheimer Thongruben Versteinerungen vermischt vorkommen, die bezeichnend sind für verschiedene Bildungen vom mittleren Lias an aufwärts bis zum obersten braunen Jura und die nicht nur an entfernten Orten, sondern auch in der nächsten Nähe von *Bündheim* in vier im Alter von einander zum Theil weit abstehenden Bänken angetroffen werden.

Ist nun zwar nicht auszuschliessen, dass im geognostischen Systeme, das gegenwärtig erst auf die Beobachtungen aus einem geringen Theile der Erdoberfläche gegründet ist, nahe stehende Schichten, die hier scharf getrennt auftreten, dort wegen Mangels der störenden Unterbrechungen u. s. w. vereint bleiben und sonst nicht zusammengehörige Faunen umschliessen, ja hat erst kürzlich Herr Oscar Fraas mit Klarheit dargethan, dass die 3 bis 4 Fuss mächtige Oolite inférieure von *Moutiers* in der Normandie die Faunen der Murchisonaeschicht bis zur Macrocephalenbank Schwabens aufwärts, also von einem grossen Theile des braunen Jura, ungetrennt und ohne dass dies der Zerstörung früherer Absätze zuzuschreiben steht, führt; so muss es doch von vorn herein sehr unwahrscheinlich sein, dass bei *Bündheim* ein sehr viel weiter, nach oben und unten hin, greifendes Zusammenfallen ursprünglich vorhanden war, zumal ein halbes Stündchen entfernt bei *Ocker* die betreffenden Bildungen,

geschieden wie sonst, mit mehreren hundert Fuss Mächtigkeit entwickelt sind, ja schon bei ein Paar hundert Schritte Entfernung, im Lindenbruche, die Andeutung der Sonderung wahrgenommen wird. Erwägt man ferner, dass die Bündheimer Thongruben in einem Längsthale liegen, das einerseits von der stabilen Trias, andererseits von dem festen, mächtige Bänke bildenden, weissen Jura begrenzt wird; dass dazwischen, also im Thale selbst, lediglich Thonabsätze vorhanden sind, da hier die weiter in Westen beobachteten festen Schichten, die Posidonienschiefer und der Eisenstein des Lindenbruchs, cessirt haben; erwägt man endlich, dass zunächst in Osten der Thongruben jenes Längsthal in ein tiefes Querthal, das der Radau, einmündet, — und dass alle Gesteinsmassen sich in übergekippter Lage, der Muschelkalk mit 70 bis 80 Grad widersinnigem Einfallen und der weisse Jura mit 50 bis 60 Grad widersinnigem Einfallen befinden: so dürfte die Annahme sehr nahe liegen, dass die verschiedenen Versteinerungen der Bündheimer Thongruben, die soeben in vier Abtheilungen aufgezählt sind, nicht ursprünglich vermengt abgesetzt wurden, die Thiere nicht gleichzeitig mit einander lebten, sondern dass die Vermengung darin begründet ist, dass bei der Aufrichtung und Umkippung der Schichten die zwischen den beiden stabilen Massen, der Trias und dem weissen Jura, eingeschlossenen Thone des mittleren Lias und braunen Jura von minderer Widerstandsfähigkeit ungetrennt in ihrer Aufeinanderfolge nicht verblieben. Dass in der That einem solchen Umstande die Vereinigung der verschiedenartigen Faunen in der Bündheimer Thongrube beigemessen werden muss, wird aber bis zur Evidenz dadurch dargethan, dass der Thon derselben ohne das sonst zu beobachtende, mehr oder weniger schieferartige Gefüge ist und dass die umschliessenden Eisensteinsgeoden nicht bankartig, nicht mit den Schichtabsonderungen parallel erscheinen. Eine solche Vorstellungsweise gestattet jedoch, die Vermengung der Thone nicht bis zu einer übermässigen Tiefe, sondern lediglich auf die Oberfläche beschränkt, fest-

zuhalten. Das Auftreten von festen Bänken innerhalb der Thone des Lias und braunen Jura weiter in Westen wird allein bewirkt haben, dass nicht auch da gleiche scheinbare Anomalien stattfinden.

Nach dieser Darstellung der Verhältnisse bei *Bündheim* dürfte es gerechtfertigt sein, die dortigen Faunen bei Vergleichung der Schichten in ihre vier Abtheilungen zerlegt sich zu denken. Dann aber findet hinsichtlich der Zusammensetzung des Lias und braunen Jura zwischen *Goslar* und *Harzburg* einerseits und mehr in der Nähe von *Braunschweig* andererseits eine fast gänzliche Uebereinstimmung statt. Die Unterschiede beschränken sich darauf, dass in ersterer Gegend der Thon *n* mit Belemnites giganteus fehlt, dagegen über *x* (= *p*) die sandigen Schichten *y* mit Ammonites cordatus vorkommen und den braunen Jura schliessen, und dass endlich ebendaselbst (in den Bündheimer Thongruben) Thon mit Am. coronatus u. s. w. auftritt. Von letzteren beiden Bildungen wird in der Nähe von *Braunschweig* die erstere nicht, die andere mit einer abweichenden Fauna beobachtet. Die Cordatenbank entwickelt sich in der Gegend von *Hannover* und *Hildesheim* in bedeutender Mächtigkeit, und es ist etwas ganz in der Natur der Sache Begründetes, dass diese jüngste Schicht des braunen Jura, — da in dem ganzen Golfe von *Braunschweig* je mehr nach Westen je mehr jüngere Gesteine auftreten, — erst bei *Goslar* beginnt. Sie wird daher im Bereiche eines Golfes als etwas Selbstständiges, wenn auch im grossen geognostischen Systeme als nur lokal, zu betrachten sein.

Als Resultat der bisherigen Erörterungen ergiebt sich für den Landstrich im Norden des Harzes in Betreff des braunen Jura und oberen Lias die nachstehende Uebersicht von der Gliederung der Schichten und deren Charakteristik. Die Vorkommnisse in den Bündheimer Thongruben sind zwar eingereiht, jedoch als nicht ganz unzweifelhaft durch Parenthesen abgesondert.

Weisser Jura bei vollständiger Entwickelung desselben, ROEMER's wahrer Korallenkalk.

Ia. Andeutungen von mildem thonigen Sandstein mit Am. cordatus. — *y*.

Ib. Dunkler Thon mit thonigen Kalkknauern und wenigen oder keinen Eisensteinsgeoden, 10 bis 30 Fuss mächtig. Am. Lamberti, Calloviensis, Jason (hecticus, convolutus gigas, caprinus, ornatus, athleta); Belem. canaliculatus, (semihastatus), Gryphaea dilatata. — *p*, *x*.

II. Graublauer Thon mit Eisensteinsgeoden, etwa 50 Fuss mächtig. Vorzugsweise in seiner Mitte sind angehäuft: Am. anceps var. Parkinsoni; Am. Parkinsoni var. planulata und depressa; Am. triplicatus; Belem. canaliculatus und fusiformis; Terebr. varians; Ostrea explanata und costata; Trigonia costata; Gresslya latirostris; Pleuromya Brongniartiana; Pholadomya Murchisoni; Astarte depressa; (Am. coronatus var. Blagdeni, anceps ornati, Banksii, Gervillii, die caprinusartige Form u. s. w.). — *o*, *w*.

Anstatt des mittleren versteinerungsreichen Thons entweder: thonig feinsandiger eisenschüssiger Kalk von grauer und (angewittert) gelblicher Farbe mit: Am. Parkinsoni var. planulata, depressa und complanata; Am. triplicatus, macrocephalus, sublaevis, Humphresianus; Belem. canaliculatus und fusiformis; Pleurotomaria granulata; Terebr. varians, perovalis, resupinata; Ostrea explanata und costata; Pecten demissus?, Avicula echinata; Trigonia costata und clavellata; Gresslya latirostris; Pleuromya Brongniartiana; Goniomya litterata; Pholadomya Murchisoni und ovalis; Astarte depressa und pulla; Modiola pulchra. — *o'*. Oder: oolithischer Thoneisenstein mit: Am. Parkinsoni var. bifurcata, dubia und coronata; Terebr. varians und perovalis; Pleuromya Brongniartiana; Goniomya litterata; Astarte depressa; Cucullaea oblonga? und concinna?; Univalven. — Lindenbruch bei *Harzburg*.

III. Blaugrauer Thon mit Eisensteinsgeoden. 150 bis

200 Fuss mächtig. B e l e m. g i g a n t e u s, in der Mitte selten Am. Parkinsoni var. planulata. — *n.*

IV. Blauer Thon mit häufigen Geoden von Thoneisenstein, meist bankartig vertheilt. 200 bis 300 Fuss mächtig. Gänzlicher Mangel an organischen Resten. — *m, v.*

V. Blauer Thon, anscheinend von geringer Mächtigkeit. Am. opalinus; Trigonia navis; Modiola hillana; Inoceramus dubius; Nucula Hammeri (und rostralis); Pleuromya unioides; Gresslya donaciformis. — *Ocker*, *Klein-Schöppenstedt.*

VI a. Grauer mergeliger Thon von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit, voll von Versteinerungen, nämlich: A m. r a d i a n s, Jurensis, hircinus; B e l e m. d i g i t a l i s und tripartitus; ausserdem Steinkerne von Univalven und Bivalven. — *l, u.*

VI b. Bituminöse Mergelschiefer, bis 50 Fuss mächtig. A m. s e r p e n t i n u s (mit Walkotti), c a p e l l i n u s, f i m b r i a t u s, radians compressus, c o m m u n i s; Belemnites digitalis (oben) und paxillosus (unten); P o s i d o n o m y a B r o n n i; I n o c e r a m u s g r y p h a e o i d e s; M o n o t i s s u b s t r i a t a; Fisch- und Saurierreste. — *k, t.*

VII a. Blaugrauer Thon mit schichtweise angehäuften Thoneisensteinsgeoden. Am. amaltheus, costatus; Belem. breviformis und paxillosus; Turbo cyclostoma; Inoceramus substriatus u. s. w.; Treibholz. — *i, s.*

VII b. Belemnitenschicht = Numismalismergel. Vid. S. 68 Bd. 4 dieser Zeitschr. Schicht *h*, und ist zu den dort aufgezählten Versteinerungen noch Am. amaltheus hinzuzufügen.

Die Gliederung der tieferen Schichten des Lias ist ebendaselbst zu ersehen. — Bei *Goslar* scheinen diese und VII b. durch versteinerungsleeren blauen Thon ersetzt zu werden.

Fasst man das Ganze mit Einschluss des weissen Jura als eine geognostische Periode, die Jura- oder Oolithen-Periode, zusammen, so können diejenigen Schichten, welche unter gleicher römischer Ziffer begriffen sind, als Etagen und

kannt, als dass sich über dessen Verbreitung etwas Allgemeines sagen liesse. — Was endlich die höheren Etagen I. bis IV. anbetrifft, so sind deren Verbreitungsgrenzen nach Osten hin nicht gar weit von einander entfernt und treffen im Allgemeinen so ziemlich mit dem Bande der Posidonien[illegible] schiefer zusammen. Die Abweichung besteht lediglich [illegible] einigen partiellen Uebergriffen, so dass schon vor ihr[illegible] Absatze der Golf lokal sich um etwas wieder vergrös[illegible] haben musste. Nächst dem Harzrande erstrecken sich [illegible] Osten zu die Schichten I. bis IV. über die Posidonien[illegible] fer hinaus bis *Harzburg*. Weiter in Norden nähern si[illegible] der nordwestlichen Spitze des Elms, meiden zwar den [illegible] zwischen Elm, Rieseberg und Dorm vollständig, trete[illegible] bis an die nördlichen Abhänge der letzten beiden [illegible] Spätechin hat hier eine erhebliche Depression stattg[illegible] denn es drängen sich daselbst die jüngsten Kreidegl[illegible] In dem Fallersleben-Walbecker Erhebungsthale dageg[illegible] der braune Jura südlich unweit *Querenhorst*, steht [illegible] gen die Posidonienschiefer zurück. Westwärts ist [illegible] Jura des Golfs von *Braunschweig* durch übergr[illegible] lagerte Diluvialbildungen bedeckt, dürfte aber [illegible] *Hannover* und *Hildesheim* in ununterbrochenem [illegible] hange sein. — Untersucht man die [illegible]

[illegible]

S. 79 Bd. 4 dieser Zeitschrift über den allmäligen Rückzug der Gewässer des einstigen Golfs von *Braunschweig* in jüngeren Zeitabschnitten immer mehr nach Westen oder, was damit gleich ist, die allmälige von Osten nach Westen fortschreitende Erhebung des Untergrundes dieses Golfes über das Wasser. Ruckweise kann diese Erhebung nicht erfolgt sein; denn es würde ein schwer zu erklärendes Ereigniss sein, wie die oft wiederholten Rucke ihre Wirkung, der spätere stets längs des früheren, hervorgebracht hätten. Eine langsame scandinavische Hebung, andauernd fortwirkend bis zum Eintritt der plötzlichen Runzelung zwischen der Kreide- und Tertiärperiode, gewährt allein eine genügende Verbinbindung aller bekannten Thatsachen.

---

Bevor eine Parallele der vorstehend im Norden des Harzes erkannten Ablagerungen mit entfernteren gezogen wird, möge es gestattet sein, einen flüchtigen Blick auf diejenigen Schichten zu werfen, die sich gleichzeitig in mehrerer Nähe in der durch die umfassenden Untersuchungen der Gebrüder Roemer geognostisch klassisch gewordenen Gegend von *Hildesheim*, *Hannover* u. s. w. gebildet haben. Zeigt sich hier der petrefaktenreiche untere und mittlere Lias nur sparsam oder als einförmiger Thon ohne organische Einschlüsse, so kommt dem oberen Lias und dem braunen Jura, ch der schönen Karte von H. Roemer und der zugehörigen ndlung Bd. 3 S. 495 ff. dieser Zeitschrift, eine grössere t unbedeutende Oberflächenverbreitung zu. Wir heben Vergleichung der Gliederung von da einige Lokalitäten r, im Uebrigen auf jene Arbeiten verweisend.

Was zuvörderst die ältesten der in Frage stehenden hten, den oberen Lias, anbetrifft, so ist solcher sehr schön n Zwerglöchern am rechten Ufer der Innerste zwis *Hildesheim* und *Marienburg* aufgeschlossen. Der nachnde Durchschnitt giebt die dortigen Lagerungsverhältnen.

die weiteren Unterabtheilungen als deren Glieder betrachtet werden.

Was die Verbreitung der obigen Gesteins-Schichten im gegenseitigen Verhältniss zu einander anbetrifft, so scheint das Glied VIIa., der Thon mit Am. amaltheus und costatus, überall und genau an das Glied VIIb., den Belemnitenlias, sich anzuschliessen. Ist zunächst über letzterem zwar jene Schicht nicht fortwährend durch ihre organischen Reste zu erkennen, so steht doch, wo Aufschlüsse vorhanden sind, ihre mineralogische Beschaffenheit wahrzunehmen. So ist das Vorkommen beider Glieder in dem vormaligen Golfe von *Braunschweig* ziemlich gleichmässig. Der Thon VIIa. tritt dann am meisten nach Osten zu auf: zwischen Elm und Asse bis *Klein-Dahlum*, — zwischen Asse und Fallstein nebst Huy bis etwas über *Pabstdorf* hinaus, — in dem grossen Fallersleben-Walbecker Erhebungsthale bis in die Gegend von *Grasleben*, — und zunächst dem Harzrande bis *Harzburg*. Im Allgemeinen beschränkt sich daher sein Vorkommen auf den Landstrich im Westen von einer Linie zwischen *Harzburg* und *Grasleben*. Jedoch müssen gleichwie während der Ablagerung des Belemniten-Lias so auch während der des Thons VIIa. die beiden Gebiete, welche liegen das eine zwischen dem Fallsteine, dem Harlyberge unweit *Vienenburg* und *Harzburg* und das andere zwischen dem Elme, Rieseberge und Dorm, zwei inselartige Erhöhungen gebildet haben; denn die beiden in Rede stehenden Glieder fehlen daselbst nicht nur, sondern es deutet auch nichts an, dass sie nach dem Absatze durch spätere Ereignisse, Abschwemmungen oder dergleichen, beseitigt wären. — Anders gestaltet sich dagegen die Grenze der Posidonienschiefer (VIb.). Sie schliessen sich keineswegs an die nächst älteren Bildungen an. Vor ihrer Ablagerung hatten sich die beiden so eben erwähnten inselartigen Erhöhungen nicht nur mit einander vereinigt, sondern in Norden und Süden an Umfang zugenommen. Denn wie schon bei dem speciellen Vorkommen der Posidonienschiefer

angeführt wurde, findet sich von ihnen am Fallstein, — zwischen diesem, dem Oesel und der Asse, — zwischen Asse und Elm, — und noch viel weniger zwischen dem Elm, Rieseberg und Dorm, nirgend eine Spur. Am Harzrande sind sie im Osten nicht ganz soweit wie der Amaltheenthon VII a., bis *Harzburg*, zu verfolgen, sondern endigen etwa in der Mitte zwischen *Ocker* und *Harzburg*. In dem Fallersleben-Walbecker Erhebungsthale dagegen findet die auffällige Erscheinung statt, dass hier die Posidonienschiefer, die noch etwas in Westen von *Walbeck*, an der Strasse nach *Helmstedt*, vorhanden sind, weiter nach Osten hin sich erstrecken als der Belemnitenlias und Amaltheenthon. Das ist eine Ausnahme von der Regel. Es zogen sich, wie übrigens der Natur der Sache völlig entspricht, die Gewässer des einstigen Golfs von *Braunschweig* nicht ganz regelmässig, fortschreitend von den älteren zu den neuen Epochen, nach Westen hin zurück. Was über das Niveau des Wassers erhoben war, erlitt hiernächst partiell wieder eine Senkung. Abgesehen von geringen Biegungen und Bedeckungen durch jüngeres Gebirge, dürfte anzunehmen sein, dass das schmale Band der Posidonienschiefer am Harzrande in Osten von *Ocker* beginnend und daran fortlaufend sich über *Goslar*, westlich vom Harlyberge, und etwa zwischen *Wolfenbüttel* und der Asse durch, auf die Feldmark von *Nieder-Sickte* erstreckt, dann mit einem grossen Bogen über *Hondelage* und *Wendhausen* zurück nach *Schandelah*, über den Lehrer Wohld nach *Flechtorf* und *Fallersleben* sich zieht, und endlich von hier nördlich vom Clieversberge mit ziemlich grader Richtung in dem grossen Erhebungsthale bis nach *Walbeck* vordringt. — Die Schicht VI a., der Radiansthon, folgt da, wo er erkannt ist, stets sehr nahe den Posidonienschiefern. Nirgend wird derselbe landeinwärts von der angegebenen Grenze dieser letzteren gesehen. Zwischen und während der Ablagerung beider können deshalb keine erhebliche Veränderungen in Vertheilung der Gewässer stattgefunden haben. — Der Thon V. mit Am. opalinus ist an zu wenig Stellen er-

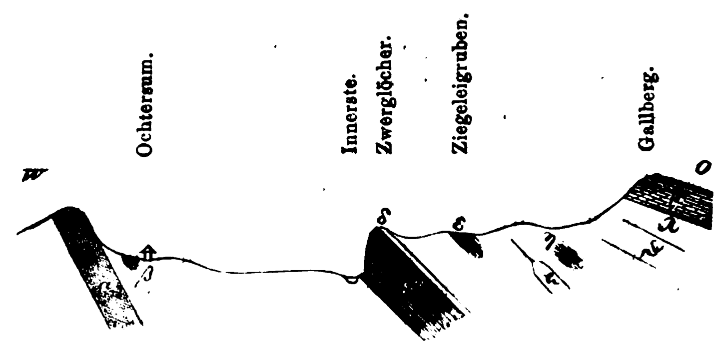
kannt, als dass sich über dessen Verbreitung etwas Allgemeines sagen liesse. — Was endlich die höheren Etagen I. bis IV. anbetrifft, so sind deren Verbreitungsgrenzen nach Osten hin nicht gar weit von einander entfernt und treffen im Allgemeinen so ziemlich mit dem Bande der Posidonienschiefer zusammen. Die Abweichung besteht lediglich in einigen partiellen Uebergriffen, so dass schon vor ihrem Absatze der Golf lokal sich um etwas wieder vergrössert haben musste. Nächst dem Harzrande erstrecken sich nach Osten zu die Schichten I. bis IV. über die Posidonienschiefer hinaus bis *Harzburg*. Weiter in Norden nähern sie sich der nordwestlichen Spitze des Elms, meiden zwar den Raum zwischen Elm, Rieseberg und Dorm vollständig, treten aber bis an die nördlichen Abhänge der letzten beiden Hügel. Späterhin hat hier eine erhebliche Depression stattgefunden; denn es drängen sich daselbst die jüngsten Kreideglieder ein. In dem Fallersleben-Walbecker Erhebungsthale dagegen endigt der braune Jura südlich unweit *Querenhorst*, steht mithin gegen die Posidonienschiefer zurück. Westwärts ist der braune Jura des Golfs von *Braunschweig* durch übergreifend abgelagerte Diluvialbildungen bedeckt, dürfte aber mit dem von *Hannover* und *Hildesheim* in ununterbrochenem Zusammenhange sein. — Untersucht man die Verbreitungsgrenzen der verschiedenen Glieder des braunen Jura, so ist, von Einzelnheiten abgesehen, auch in ihnen das immer mehr nach Osten zu zunehmende Fehlen der Schichten, je nachdem sie jünger sind, nicht zu verkennen. So tritt das Glied I a. lediglich bei *Goslar* auf, wird aber weiter in Osten nicht gefunden. I b. reicht am Harzrande bis *Harzburg*, fehlt in der gesammten Erstreckung von da bis *Fallersleben*, und greift in dem Fallersleben-Walbecker Erhebungsthale bis an die südöstliche Spitze des Clieversberges vor. Die Etage II. stellt sich nun auch schon unweit *Braunschweig* an der Mückenburg ein. Noch weiter nach Osten liegt die Grenze der Etage III., und am weitesten endlich ist IV. verbreitet. Im Speciellen bestätigen sich somit die Anführungen auf

S. 79 Bd. 4 dieser Zeitschrift über den allmäligen Rückzug der Gewässer des einstigen Golfs von *Braunschweig* in jüngeren Zeitabschnitten immer mehr nach Westen oder, was damit gleich ist, die allmälige von Osten nach Westen fortschreitende Erhebung des Untergrundes dieses Golfes über das Wasser. Ruckweise kann diese Erhebung nicht erfolgt sein; denn es würde ein schwer zu erklärendes Ereigniss sein, wie die oft wiederholten Rucke ihre Wirkung, der spätere stets längs des früheren, hervorgebracht hätten. Eine langsame scandinavische Hebung, andauernd fortwirkend bis zum Eintritt der plötzlichen Runzelung zwischen der Kreide- und Tertiärperiode, gewährt allein eine genügende Verbinbindung aller bekannten Thatsachen.

---

Bevor eine Parallele der vorstehend im Norden des Harzes erkannten Ablagerungen mit entfernteren gezogen wird, möge es gestattet sein, einen flüchtigen Blick auf diejenigen Schichten zu werfen, die sich gleichzeitig in mehrerer Nähe in der durch die umfassenden Untersuchungen der Gebrüder Roemer geognostisch klassisch gewordenen Gegend von *Hildesheim*, *Hannover* u. s. w. gebildet haben. Zeigt sich hier der petrefaktenreiche untere und mittlere Lias nur sparsam oder als einförmiger Thon ohne organische Einschlüsse, so kommt dem oberen Lias und dem braunen Jura, nach der schönen Karte von H. Roemer und der zugehörigen Abhandlung Bd. 3 S. 495 ff. dieser Zeitschrift, eine grössere nicht unbedeutende Oberflächenverbreitung zu. Wir heben zur Vergleichung der Gliederung von da einige Lokalitäten hervor, im Uebrigen auf jene Arbeiten verweisend.

Was zuvörderst die ältesten der in Frage stehenden Schichten, den oberen Lias, anbetrifft, so ist solcher sehr schön in den Zwerglöchern am rechten Ufer der Innerste zwischen *Hildesheim* und *Marienburg* aufgeschlossen. Der nachstehende Durchschnitt giebt die dortigen Lagerungsverhältnisse an.




α ist unser oberster Keupersandstein, der unmittelbar die bunten Keupermergel bedeckt und im Streichen zu beiden Seiten vielfältig durch Steinbrüche oder durch Zutageausgehen der Schichtenköpfe offen vorliegt. Er fällt mit etwa 45 Grad in Ost ein. Zuoberst wechselt er in dünnen Schichten mit von Sand mehr oder weniger freien gleichfalls dünnen Lagen von mildem schiefrigem Thon mit Glimmer. — Hierüber ruht der blaugraue Thon β, ohne organische Reste, dessen ältester Theil bei *Trillecke* unfern *Hildesheim* gut zu beobachten und hier eine Schicht Tutenmergel nebst einer Bank festen Kalkmergel, letzterer wie es scheint petrefaktenleer, umschliesst. Der Thon dürfte das ganze Thal ausfüllen, obgleich die direkte Beobachtung durch Alluvium u. s. w. theilweise behindert wird. Wären indessen innerhalb des Thals feste Schichten vorhanden, so würden sich diese durch rückenartige Erhöhungen oder mindestens durch umherliegende Gesteinsbruchstücke andeuten. Der Thon β dürfte mit dem Thone r nächst *Goslar* identisch sein, doch bleibt es hier wie dort unentschieden, ob einer bestimmten Schicht im Norden des Harzes, etwa dem Thone, mit dem der untere Lias unten beginnt, entsprechend, oder ob derselbe den gesammten unteren Lias nebst dem Belemnitenlias ersetzt. — Die nächsten festen Schichten γ bilden in den Zwerglöchern einen steilen Abfall nach dem Flusse hin. Es sind dieselben bituminösen Posidonienschiefer mit Falciferen, Posidonomya Bronni, Inoceramus gryphaeoi-

des und nierenartigen Massen, voll von Monotis substriata, die oben unter VIb. (*k*, *t*) erkannt wurden. Sie sondern sich zum Theil in die dünnsten Schiefer und liegen mit der bedeutenden, in dortiger Gegend jedoch nicht ungewöhnlichen Mächtigkeit von etwa 100 Fuss im wahren Sinne des Worts offen wie ein aufgeschlagenes Buch vor. Ihr Kalkgehalt soll indessen nicht erheblich genug sein, dass eine Verwendung als Mergel, gleichwie im Norden des Harzes, stattfände. Stellenweise sind die Schichten, immer mit gleichen organischen Resten, gebleicht oder röthlich gefärbt. Es erstreckt sich dies nicht dauernd auf ein constantes Niveau, sondern mehr in vertikaler Richtung und ist offenbar, wie auch Herr H. ROEMER anführt, eine Folge der Zersetzung von darin enthaltenem Schwefelkies. Auf keinen Fall wird durch die gebleichten Schiefer, die lediglich eine lokale Erscheinung sind, eine Abgrenzung innerhalb der ganzen Bildung bedingt. — Ueberall längs der Zwerglöcher sichtbar werden die Posidonienschiefer von der dünnen Thonschicht δ bedeckt, die viel Versteinerungen enthält. Eine reiche Ausbeute, wenn auch nicht an verschiedenen Species, doch von Individuen, gewährt ein kleiner Wasserriss, der die Schichten vom Weghause bei *Marienburg* bis an die Innerste rechtwinklig durchschneidet. Da finden sich in unzähliger Masse vorzugsweise Belemnites digitalis, [sparsam auch in die obersten Lagen der Posidonienschiefer sich herunterziehend,] und ferner alle möglichen Formen von Ammonites radians, letztere indessen meist nur in Fragmenten. Die Auflagerung dieser [oben mit VIa. = *l*, *u* bezeichneten] Bank an den Zwerglöchern unmittelbar auf die Posidonienschiefer ist eine unzweifelhafte, auf lange Erstreckung hin deutlich zu beobachtende Thatsache.

Die Strecke im Durchschnitte zwischen der Radiansbank δ und dem weissen Jura des Gallberges wird überwiegend durch den Thon ε, das Niveau von ROEMER's Dogger, eingenommen, doch ist derselbe dort ohne wesentliche Bedeckung von Dammerde, nur in seiner unteren Hälfte gut

13*

zu erkennen. In dieser führt er viel Eisensteinsgeoden, doch keine Versteinerungen; die dermaligen Thongruben der dortigen Ziegelei werden in ihr betrieben. Es liegt hier unstreitig der nördlich vom Harze unter IV. (*m* und *v*) aufgeführte Thon vor. — Früher ist die Thongewinnung in jetzt eingeebneten Gruben in jüngeren Schichten, die Versteinerungen geliefert haben, betrieben. Von Herrn H. Roemer sind diese jüngeren Schichten in nicht grosser Entfernung östlich, nämlich bei der Lechstedter Ziegelei, wieder aufgefunden. In dem Thone daselbst [seine Lage ist im Durchschnitte mit $\eta$ bezeichnet,] der sich in richtiger Entfernung über dem Posidonienschiefer und unter dem weissen Jura befindet und durch seine Ausbeutung gut aufgeschlossen ist, zeigen sich folgende Versteinerungen:

Ammonites macrocephalus Schl. (*h*) bis 1 Fuss im Durchmesser. Die Nabelkante mehr oder weniger abgerundet. Die der Zahl nach nicht bestimmten Rippen meist schärfer als bei der Mückenburg. Vollständig stimmen die Exemplare mit denen aus der Porta Westphalica und vom Lochen bei *Bahlingen*. Die Abbildung in Quenstedt's Cephal. Tab. 15, 1 giebt bis auf die Nabelkante dieselbe Form.

Ammonites sublaevis Sow. und zwar Gestalten bis zu 2 Zoll Durchmesser, die etwa in der Mitte stehen zwischen Quenstedt's Cephal. Tab. 14, 4 (coronatus oolithicus von *Moutiers*) und ib. Tab. 14, 5 (anceps ornati). Die obige Bestimmung dürfte nicht unrichtig sein, so dass dann diese Stücke die inneren Windungen vom grossen Amm. sublaevis wären, doch haben wir vom letzteren die gewöhnlichen Formen bei *Lechstedt* nicht gesehen. cf. Cephal. S. 177.

Ammonites triplicatus Sow. Windungsstücke bis zu einem starken Zoll Höhe und etwa $\frac{1}{4}$ geringerer Breite sind sehr häufig und zeigen die Loben sehr schön, so wie sie Quenstedt Cephal. Tab. 13, 7c darstellt. Fragmente von minderer Grösse, an denen die Mundöffnung ziemlich gleiche Höhe und Breite hat, mit übrigens völlig gleichen Loben,

treten dem convolutus gigas (QUENSTEDT's Cephal. Tab. 13, 6) von *Bündheim* sehr nahe, zum Unterschiede von der Bündheimer Form aber hin und wieder Einschnürungen führend. Es sind dies indessen wahrscheinlich nur die inneren Umgänge vom triplicatus. Cf. Ammonites Backeriae D'ORB. Jur. Tab. 148.

Ammonites Parkinsoni Sow. var. depressa QUENST. Cephal. Tab. 11, 5. Dann auch

Ammonites Parkinsoni Sow. var. bifurcata ib. Tab. 11, 11 jedoch nicht grösser als 1 Zoll im Durchmesser. Derselbe stimmt mit der betreffenden Form des Lindenbruchs bei *Harzburg* [ohne dass indessen die anderen dortigen Varietäten gefunden wären], hat jedoch nächst der Naht 4 bis 8 Rippen per Umgang weniger, während sie sich, mit Ausnahme von je etwa der vierten, also häufiger theilen. An einem Exemplare haben sich die Rückenstacheln der Quere nach so verlängert, dass sie von beiden Seiten zusammentreffen, doch bleibt immer eine, wenn auch nur geringe, Andeutung der Rückenfurche. Es hat uns dies S. 90 veranlasst, damit Am. Julii D'ORB. [Jur. Tab. 145, 5 bis 6], obgleich die dritte Stachelreihe fehlt, für synonym zu halten.

Stellenweise finden sich ziemlich häufig sehr zierliche bis 6 Linien grosse Ammoniten von goldgelber Farbe. Bei 4 Linien Durchmesser haben sie 3 bis 4 Umgänge ohne Nabelkante mit ovaler auch ans Sechsseitige grenzender Mundöffnung, etwas breiter wie hoch. Zunahme der Breite am letzten Umgange gegen den vorletzten etwa wie 3 : 2. Höhenzunahme ebenso. Involubilität gering. Daher weiter offener Nabel. An der Naht entspringen scharfe, stark nach vorn gerichtete Rippen, die sich in der mehr oder minder hervorstechenden Kante zwischen Seiten und Rücken meist in zwei, hin und wieder auch in drei andere theilen, welche mit gleich bleibender Stärke und gerade über den abgerundeten Rücken laufen, hier jedoch durch eine scharfe Rinne unterbrochen werden. Die Theilpunkte sind mit Knötchen besetzt. Einschnürungen zeigen sich nicht. Ganz ähnliche Formen be-

sitzen wir aus der Parkinsonischicht des braunen Jura a der Achalm bei *Reutlingen*. Sie kommen dort mit dem kleinen Am. anceps Parkinsoni vor und sollen Jugendzustand und Spielarten davon sein. Das möchte auch für dort zutreffen, namentlich wenn daran auch Einschnürungen, die die vorliegenden Exemplare nicht sehen lassen, vorhanden sind. Für *Lechstädt* aber, wo sich diese Stücke den aus der Familie der Coronaten allein vorkommenden oben erwähnten Am. ? sublaevis nicht anschliessen, scheinen sie vielmehr die jüngste Brut des Am. Parkinsoni bifurcatus zu sein. Wir vermögen indessen nicht, dies durch innere Windungen des letzteren zu bestätigen.

Belemnites canaliculatus Schl. sehr häufig.

Pleuromya Brongniartiana Bronn, wie an der Mückenburg u. s. w.

Pholadomya Murchisoni Sow. wie an der Mückenburg. Häufig.

Flössholzstücke.

Der Thon der Lechstädter Ziegelei umschliesst hiernach nur Versteinerungen, die in der Etage II. im Norden vom Harze auftreten, und steht von den dortigen Thonen der Schicht *w* am nächsten. Mehr noch wie an letztere schliesst sich derselbe durch seine Führung von häufigen Am. macrocephalus den kalkigen Bänken *o'* an und verbindet damit auch durch die besondere Varietät bifurcata des Am. Parkinsoni das Eisensteinslager im Lindenbruche unweit *Harzburg*. Wären noch Zweifel darüber vorhanden, dass letzteres, die Schichten *o'* und *v* nebst *w* in der That ein und dasselbe geognostische Alter haben, so würde dies durch die Vereinigung der Petrefakten in dem Lechstädter Thone dargethan.

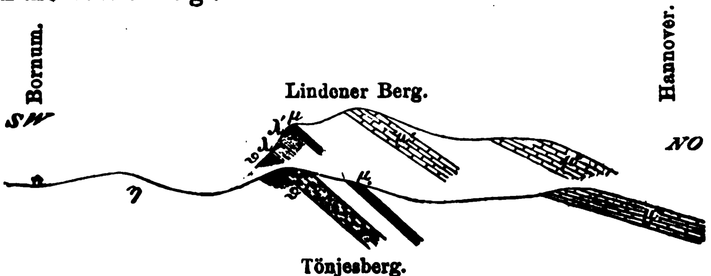
Von dem Kalkgesteine *o'*, den Mückenburger Schichten, zeigt sich im Uebrigen, wie im Voraus erwartet werden durfte, weder bei *Lechstädt* noch in der Linie des Durchschnitts eine Spur. Auch fehlt daselbst, gleichwie in der Nähe von *Goslar*, die Etage III., der Thon mit Belem. giganteus. Dagegen dürfte auch im Durchschnitte, obgleich noch

nicht wahrgenommen, die Etage V., der Thon mit Am. opalinus u. s. w., vorhanden sein, da Herr A. Roemer Trigonia navis in dem Oolithen-Werke aus der Umgegend von *Hildesheim* anführt, und später Herr H. Roemer am Kuhlager, einer Lokalität zwischen *Hildesheim* und den Zwerglöchern, Am. opalinus, Nucula Hammeri und Astarte tetragona Roem. gefunden hat uud in seiner Sammlung aufbewahrt. Der Thon mit diesen Versteinerungen liegt dem Streichen nach sehr nahe über der Schicht δ, dem Radiansthone, und unter ε, der Etage IV.

Schliesslich muss hinsichtlich des Durchschnitts über die Zwerglöcher noch erwähnt werden, dass der weisse Jura μ, wo die Schichtenköpfe zu Tage treten, überall einen ziemlich steilen Abfall bildet, dessen Fuss in der Regel mit Schuttanhäufungen bedeckt ist, und deshalb das Grundgebirge nicht sehen lässt. So auch am Gallberge. Am Wege von der Lechstädter Ziegelei nach *Wendhausen* sind indessen unmittelbar unter dem weissen Jura μ und über dem Thone η ein dunkeler Thon ϑ ohne Eisensteinsgeoden und sandige Schichten λ wahrzunehmen. Nach Fragmenten von Versteinerungen, namentlich von Gryphaea dilatata zu schliessen, stehen hier die obigen Glieder Ib und Ia an, die in der Umgegend und am Hilse zunächst unter dem weissen Jura nirgend zu fehlen scheinen.

Während nun bei *Hildesheim* der Thon mit Belemnites giganteus fehlt und die Bänke mit Gryphaea dilatata nur undeutlich aufgeschlossen sind, steht der erstere mehr in Westen an, und werden die letzteren bei Hannover deutlicher erkannt. Der Gigantheenthon findet sich dort nämlich ohne wesentliche Bedeckung weit verbreitet, immer über den Posidonienschiefern, von diesen durch eine mächtige Thonablagerung ohne Versteinerungen getrennt, und unter Schichten mit den Lechstädter Versteinerungen, also in dem Niveau, das im obigen Durchschnitte mit ζ bezeichnet ist. Zum Theil führt der Thon sehr häufig den Belemnites giganteus. Eine lehrreiche Lokalität ist der Kieserling bei *Brunkensen* 1 Stunde in Nordwest von *Alfeld*.

Die vom weissen Jura unmittelbar bedeckten Schichten sind überaus schön bei Hannover am Lindener Berge und am Tönjesberge aufgeschlossen. Die Lagerungs-Verhältnisse daselbst gestalten sich etwa wie nachstehender Durchschnitt zeigt.




Die näheren Details verdanken wir dem Herrn Ober-Finanzrath Witte zu Hannover, in dessen lehrreicher Gesellschaft wir die dortige Gegend kürzlich nochmals besuchten und der mit grosser Sorgfalt die reichen Vorkommnisse namentlich des weissen Jura sammelt. Möge es demselben gefallen, recht bald über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover, mit Benutzung der paläontologischen Schätze des Herrn Ober-Bergrath Jugler daselbst, ein Mehreres zu veröffentlichen.

Der mit Ackerkrume bedeckte Hügelrücken $\eta$ zwischen dem Tönjesberge und dem Dorfe *Bornum* dürfte die Fortsetzung des unweit von da, bei *Wettbergen* aufgeschlossenen Gesteins mit Am. Parkinsoni und Bänken ganz aus Avicula echinata (Monotis decussata) bestehend (Roemer's Eisenkalk, unser oben mit $o'$ bezeichnetes Mückenburger Gestein der Etage II) sein. — Hierüber folgt der dunkle Thon $\vartheta$ ohne Thoneisensteinsgeoden, der in dem alten Steinbruche auf dem Tönjesberge und in einem grossen Steinbruche am südwestlichen Abhange des Lindener Berges, in der sogenannten Alten Kuh, als Tiefstes erreicht ist. In ihm finden sich meist verkiest, doch auch als verhärteter Thon, vorzüglich nachfolgende Versteinerungen.

Ammonites Lamberti Sow. Die typische Form

ungemein häufig, dann aber auch die aufgeblähten Varietäten omphaloides Sow. u. s. w., wie bei *Ehmen* und *Bündheim*.

Ammonites Jason Rein. Die typische Form bis 1 Zoll Durchmesser und etwas darüber.

Ammonites ornatus Schl. Die var. rotundata bei Quenstedt bis 1 Zoll Durchmesser, ziemlich häufig. Dann auch nach einzelnen Windungsstücken zu urtheilen die Var. compressa Cephal. Tab. 9, 18, bis zu $1\frac{1}{4}$ Zoll Mundhöhe. Bei letzteren Formen sind die Knoten der Rückenkante nicht mehr vorhanden, dafür laufen aber die gedrängt liegenden scharfen Rippen ohne Unterbrechung über den flachen Rücken.

Ammonites athleta Phil. Bruchstücke, die auf 2 bis 3 Zoll Durchmesser schliessen lassen. Da uns indessen dergleichen mit anhaftenden inneren Windungstheilen nicht bekannt geworden sind, so könnte hier auch Am. perarmatus Sow. vorliegen.

Ammonites coronatus Schl. (Var. anceps ornati Quenstedt's Cephal. Tab. 14, 5). Selten.

Ammonites convolutus Schl. Die typische Form ib. Tab. 13, 4 bis 1 Zoll Durchmesser, selten. Was von den drei zuletzt gedachten Species gefunden ist, besteht nicht aus Schwefelkies, sondern aus verhärtetem Thone.

Belemnites canaliculatus Schl. Quenst. Sehr häufig.

Gryphaea dilatata Sow. Sehr selten.

Nucula ovalis Goldf.?

Diesen Thon bedeckt, so dass in den Steinbrüchen die Grenze zu beobachten ist, eine 6 bis 10 Fuss mächtige Lage milden kalkig thonigen Sandsteins λ von graugelber Farbe, der sich in mehr oder minder starke Bänke absondert und Versteinerungen in grosser Menge umschliesst. Folgendes sind die bemerkenswerthesten derselben.

Ammonites cordatus Sow., in ausserordentlicher Menge und zwar vorzüglich in den untersten Lagen, die den Thon ϑ zunächst bedecken, meist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll im Durchmesser, auch bis zu 8 Zoll, gewöhnlich aber flach zusammengedrückt. Die Beschreibung in der Lethaea 3. Aufl.

Seite 336 passt auf sie vollkommen. In der Hauptsache könnte man 2 Varietäten trennen, die den sexuellen Unterschied anzudeuten scheinen, nämlich: 1) eine grobrippige Varietät, die D'ORB. Jur. Tab. 194, 2 gut abbildet, mit 20 bis 24 Rippen nächst der Naht, die sich in der Mitte der Seite in 2 bis 3 andere gleich starke spalten und hier in den Theilpunkten zu hohen Knoten aufgebläht sind, und 2) eine feinrippige Varietät, die nächst der Naht weit mehr Rippen bis 40 zeigt, die sich ohne ganz bestimmte Stelle, jedoch nächst der Mitte der Seiten, ohne Knoten in meist 3 feine Rippen auflösen, während sich am Kiele ausserdem eine Anzahl einzuschalten pflegt. Vom Am. Lamberti unterscheidet sich die Species durch den stets (auch in den grössten Exemplaren,) abgesetzten und stark vorspringenden gekerbten Kiel und auch dadurch, dass nächst diesem alle Rippen sich ziemlich rechtwinklig umbiegen und eine nicht kurze Strecke in dieser Richtung fortlaufen. Ob der Am. cordatus sich ebenso aufbläht wie Am. Lamberti in der var. omphaloides u. s. w. scheint zweifelhaft. Der Erhaltungszustand der vorliegenden Exemplare, die meist zusammengedrückt sind, entscheidet darüber nicht. BRONN führt als Seltenheit Mundöffnungen an von quadratischem Querschnitt (vid. auch Sow. M. C. Tab. 17, 2 bis 4, cordatus und quadratus.)

Ammonites polygyratus REIN. und biplex Sow. kommen, so wie sie QUENSTEDT, ZIETEN u. s. w. darstellen, in den Schichten λ am Tönjesberge und Lindenerberge ziemlich selten, hier mehr in dem darüber liegenden wahren Corälrag ROEMER's, sehr häufig aber am Vorholze bei *Heersum* vor. Meist 4 bis 6 Zoll im Durchmesser, doch auch sehr viel grösser. Einzelne Stücke scheinen auch mit Am. polyplocus REIN. übereinzustimmen. Wir vermögen alle diese Formen von denen, so wie sie der süddeutsche Jura enthält, nicht zu unterscheiden, lassen aber dahin gestellt sein, ob ein Theil davon nicht mit Species des obern Lias und des braunen Jura zu vereinigen ist.

Ammonites perarmatus Sow. (selten). So nennen

wir mit DUNKER et KOCH und A. ROEMER die Formen aus diesem Niveau, obgleich sie der Zustand der Erhaltung vom Am. athleta aus dem tieferen Thone nicht unterscheiden lässt. Sie erreichen eine Grösse bis zu 1 Fuss im Durchmesser. Die ungewöhnliche Hochmündigkeit, die wie von DUNKER et KOCH Tab. 2, 16b gezeichnet vorherrscht, scheint lediglich eine Folge von Zusammendrückung, die in diesen Schichten Regel ist, zu sein.

Belemnites inaequalis ROEM. Ool. S. 166 Tab. 12, 1, selten. Belemn. excentricus BLAIN. D'ORBIGNY Tab. 17 aus Oxford der Vaches noires scheint dieselbe Form zu sein.

Belemnites planohastatus ROEM. ib Tab. 12, 2, der von uns nicht gefunden ist, dürfte wohl mit QUENSTEDT's Belem. hastatus BLAIN. aus dem süddeutschen weissen Jura übereinstimmen.

Belemnites laevis ROEM. (sehr häufig) ib. S. 165 scheint eine eigenthümliche Form zu sein, die durch den Mangel von Furchen an der Spitze und Basis, durch schlanke Gestalt, den rundlichen im Alter etwas viereckigen Querschnitt, kurze Alveole, die Apicallinie der Bauchseite genähert sich auszeichnet. Grösse 4 bis 6 Zoll.

Pleurotomaria Münsteri ROEM. Ool. Nachtr. S. 44 Tab. 20, 12, bei Hannover noch nicht gefunden, dagegen häufig in den gleichen Schichten von *Heersum*. (*Dives.*)

Gervillia aviculoides Sow. M. C. Tab. 511 (selten), mit den Formen von *Dives* übereinstimmend.

Pecten fibrosus Sow. GOLDF. Tab. 90, 6 (subfibrosus D'ORB.) wie von *Dives*, überaus häufig.

Trigonia clavellata Sow. und costata Sow. nicht häufig, gleichfalls mit den Formen von *Dives* übereinstimmend.

Gryphaea dilatata Sow. (bei ROEM. Ool. S. 63 Tab. 4, 1 Gr. controversa.) Sehr häufig.

Pleuromya (Lutraria) sinuosa ROEM. (wie oben Seite 139), selten.

Pholadomya canaliculata ROEM. Ool. S. 129 Tab. 15, 3, selten.

Noch verdient bemerkt zu werden, dass Herr ROEMER (Ool. S. 55) in den gleichen Schichten von *Heersum* auch Terebratula impressa BRONN gefunden hat. Die Exemplare, welche derselbe in seiner Sammlung aufbewahrt, sind einen starken halben Zoll lang, zwar ein wenig länger als breit, stimmen im übrigen aber mit der süddeutschen Form aus dem unteren weissen Jura *α*, wie sie in der Lethaea Tab. 18, 12 u. a. O. abgebildet ist. Terebratula impressa kommt nach MARCOU und VOLZ (siehe Leth. 3. Aufl. S. 177) im eigentlichen Oxfordthone unter dem Argovien *(Terrain à chailles)* vor. Dass sie D'ORB. Prodr. I. S. 288 ins Bajocien versetzt, wird ganz irrthümlich sein. — Ferner bewahrt Herr ROEMER ein Exemplar eines canaliculirten Belemniten aus dem gleichen Niveau von *Heersum* auf. Die Form muss indessen äusserst selten sein, da es uns nicht gelungen ist, dort oder an andern Orten davon zu finden.

In dem Steinbruche am Tönjesberge, in West neben der Chaussee, sind diese Schichten λ die höchsten, (der Steinbruch ist so angelegt, dass jüngere Schichten nicht erreicht werden konnten), in dem der Alten Kuh am Lindenerberge dagegen folgt darüber noch ein 8 bis 10 Fuss mächtiges kalkigthoniges Gestein λ', das die Arbeiter von seiner gelben Farbe die gelbe Bank nennen und das an entfernteren Orten, z. B. bei *Heersum*, fehlt. Das Gestein enthält gleichfalls zwar viel Versteinerungen meist in wohlgenährten grossen Formen, jedoch keine solche Mannigfaltigkeit als die tieferen Schichten λ. Am. cordatus und perarmatus scheinen ganz zu fehlen, von den Planulaten kommen nur einzelne Exemplare vor, und beschränkt sich die Fauna vorzugsweise auf häufige Gryphaea dilatata, Trigonia clavellata, Belem. inaequalis und laevis, alles Species, die sich auch in den tiefern Schichten λ finden. Dazu gesellt sich noch Galerites (Holectypus) depressus (AG.'s Ech. Suis. Tab. 13 bis 7 bis 13),

der wie es scheint der tieferen Schicht fehlt oder doch darin sehr selten ist.

Wir schliessen mit dieser Schicht λ den hiesigen braunen Jura; denn es folgt im Steinbruche der Alten Kuh (am Tönjesberge in Ost der Chaussee aufgeschlossen) unmittelbar darüber ROEMER's wahrer Korallenkalk μ, etwa 10 Fuss mächtig, der Gryphaea dilatata nicht mehr enthält, dagegen fast ganz aus Korallen, namentlich Astraea helianthoides, mit einigen Echinodermen, Pecten und Planulaten Ammoniten besteht. Als noch jüngere Schichten des weissen Jura entblössen andere Steinbrüche des Lindenerberges den oolithischen Kalk μ', der vorzugsweise Melania Heddingtonensis und striata, Nerinaea fasciata und Visurgis nebst vielen Resten von Wirbelthieren enthält, und den dichten Kalk μ'' mit Pteroceras Oceani und einer Unzahl anderer Schalthiere.

Offenbar liegen hier in dem Thone ϑ und den beiden nicht zu trennenden Bänken λ und λ' die für den Norden des Harzes als die Glieder *b* und *a* der Etage I mit *p*, *x* und *y* bezeichneten Schichten, jedoch mehr entwickelt und besser aufgeschlossen, vor. Alle drei, ϑ und λ nebst λ', werden zwar durch die gemeinschaftliche Führung von Gryphaea dilatata, so wie Am. perarmatus und athleta (sofern die darunter begriffenen Gestalten identisch) verbunden, jedoch auch wieder durch vielfache andere organische Einschlüsse, die nicht von der einen in die andere übergehen, getrennt. Vor allem verdient in letzterer Beziehung hervorgehoben zu werden, dass Am. Lamberti, so häufig in den unteren Schichten ϑ, nie in die obere λ und λ übergeht, und dass Am. cordatus, in so grosser Menge in λ, nie in ϑ gesehen wird, dass ferner die massenhaft in ϑ auftretenden canaliculirten Belemniten in λ und λ' äusserst zurückgedrängt sind ja, vielleicht ganz fehlen und hier durch glatte Formen ersetzt werden. Eine so entschiedene Sonderung des Am. cordatus vom Am. Lamberti ist von anderen Gegenden noch nicht hervorgehoben; es wird aber zu beachten sein, ob sie nicht mindestens da, wo eine erhebliche verticale Entwickelung statt findet, regel-

mässig eintritt. Der Umstand, dass Am. cordatus im südlichen Deutschland fehlt oder fast fehlt, mag daher rühren, dass dort nur die unteren, nicht auch die oberen Schichten abgesetzt sind.

Fasst man die Verhältnisse in Norden des Harzes und diejenigen von Hannover zusammen, so wird unsere Etage I von oben nach unten ausführlicher wie S. 188 folgendermassen charakterisirt:

I a. Milder thoniger Kalkstein, zu unterst mehr oder weniger sandig, von grauer und gelber Farbe, 16 bis 20 Fuss mächtig. Darin häufige organische Reste, in der unteren Hälfte am mannigfachsten. Am. cordatus, perarmatus, polygyratus und biplex; Bel. inaequalis (excentricus), planohastatus (hastatus), laevis und höchst selten ?canaliculatus; Pleurotomaria Münsteri; Gervillia aviculoides; Pecten fibrosus (subfibrosus); Gryphaea dilatata; Trigonia clavellata und costata; Pleuromya sinuosa; Pholadomya canaliculata; Terebratula impressa; Holectypus depressus. — *y*. λ, λ'.

Ib. Dunkler Thon mit thonigen Kalkknauern und wenig oder keinen Thoneisensteinsgeoden. Nach Abschätzung bis etwa 50 Fuss mächtig. Darin: Am. Lamberti, Jason, Calloviensis, ornatus, athleta, convolutus (typ. Form), coronatus (anceps ornati); Belemnites canaliculatus; Gryphaea dilatata; ? Nucula ovalis. (Ausserdem aus den Bündheimer Thongruben als zweifelhaft: Am. hecticus, convolutus gigas, caprinus; Belemnites semihastatus). — *p*, *x* und ϑ.

Herr A. Roemer verbindet im Oolithen-Werke die Cordatusschichten (Ia) nicht mit dem Lambertithon (I b), sondern mit seinem Coralrag, rechnet sie also schon zum weissen Jura. Die hauptsächlichste Veranlassung hierzu mag der grosse Steinbruch im Vorholze am Ausgange der Hildesheimer Chaussee nach *Heersum* gegeben haben, wo ausser den Cordatusschichten noch höhere Bildungen theils anstehen, theils in losen grossen Massen überliegen. Es bietet dieser Steinbruch eine reiche Fundgrube von Petrefakten, doch pflegen diese, weil Betrieb daselbst nicht

mehr stattfindet, aus den grossartigen Halden entnommen zu werden. Da nun die Gesteine aus den verschiedenen Lagen viel Aehnlichkeit haben, so wird man hier leicht verführt die so gesammelten Versteinerungen nicht gehörig zu trennen. In den Bänken, die sich durch häufige Am. cordatus und Gryphaea dilatata auszeichnen, finden sich nie Korallen, während die Melania Heddingtonensis und striata aus Lagen herrühren, die noch jünger als die Korallen sind. Es lässt sich indessen nicht leugnen, dass die Cordatusschichten die Ammoniten aus der Familie der Planulaten und vielleicht noch einiges Andere mit dem überliegenden weissen Jura der hiesigen Gegend gemeinsam führen und dass die Form der Belemniten jene mehr nach oben als nach unten zieht; demohngeachtet dürfte die wesentliche Aenderung in der Fauna die Rechtfertigung dafür enthalten, die Grenze zwischen dem braunen und weissen Jura unmittelbar über das Glied I a, die Cordatenbank, zu legen.

So findet also in der Umgegend von *Hildesheim* und *Hannover* hinsichtlich der Etagen I, III, IV, V und VI vom jüngsten braunen Jura bis zum mittleren Lias eine völlige Uebereinstimmung der Gliederung mit den im Norden des Harzes abgelagerten Bildungen statt. Dasselbe ist innerhalb der Etage II. an den oben bezeichneten und einigen anderen Lokalitäten der Fall. Herr A. Roemer scheint jedoch neuerdings im Niveau von II. im Hildesheimschen und der Umgegend, gestützt auf genauere Kenntniss der dortigen Verhältnisse als wie wir sie besitzen, zwei selbstständige Bildungen zu unterscheiden, nämlich eine jüngere, den Thon von *Lechstädt* u. s. w. und eine ältere, den Eisenkalk von *Wettbergen* und vom Stemmerberg (zwischen *Hannover* und *Nenndorf*), von denen sich die erstere durch Am. sublaevis und macrocephalus und die andere durch Ostrea costata und Avicula echinata (Monotis decussata) auszeichnen würde. Wird zwar ein solcher Unterschied durch eine grosse Menge gemeinsamer Petrefakten fast verwischt, ja wird man — da eine Ueberlagerung beider bei *Hildesheim* und *Hannover* nicht

nachzuweisen ist, da die nahen Schichten von *Geerzen* (der von hier von ROEMER angeführte Am. Jason dürfte nach dessen mündlicher Mittheilung aus fremden Schichten herrühren,) den Am. sublaevis und Ostrea costata gemeinsam umschliessen, und da beiden Bildungen ähnliche Schichten im Norden vom Harze entschieden ein und dasselbe Niveau einnehmen, — leicht veranlasst, den Unterschied als local fallen zu lassen, so wird solcher doch um so mehr als erheblich zu betrachten sein, als in der That in der Porta Westphalica bei *Minden*, von der Herr F. ROEMER in LEONH. Jahrbuch 1845 Tab. II. und Seite 183 einen schönen Durchschnitt gegeben und erläutert hat, zunächst unter dem sandigen Thone mit Gryphaea dilatata zwei mächtig entwickelte Bildungen scharf getrennt sind: die unteren dunklen Thonmergel mit Am. Parkinsoni, Ostrea costata und Monotis decussata (diese im höheren Theile eine Bank anfüllend), und die obern braunen eisenschüssigen Sandsteine mit Am. macrocephalus, triplicatus, Parkinsoni. Hiernach scheint es, dass sich die Etage II. westwärts bei grösserer Mächtigkeit in zwei in paläontologischer Beziehung nahe verwandte Glieder absondert, von denen allein das jüngere Am. sublaevis, macrocephalus und triplicatus, und allein das ältere Avicula echinata und Ostrea costata, beide aber Am. Parkinsoni u. s. w. führen. Diese Sonderung, die in der Porta entschieden auftritt, findet ebenso entschieden in Norden des Harzes nicht statt, indem hier beide Glieder zu einem einzigen verschmolzen sind. Im Hildesheimschen, das mitten zwischen beiden Lokalitäten liegt, findet vielleicht der Uebergang zwischen den zweierlei Verhältnissen statt.

---

Zur Vergleichung der nach Obigem nördlich vom Harze vorhandenen Gebirgsschichten mit den gleichzeitigen Bildungen in andern Ländern wählen wir nicht, wie früher gewöhnlich Gebrauch war, England, sondern, sowie dies hinsichtlich des unteren Lias Seite 68 Bd. 4 dieser Zeitschrift

Zusamm[g im Norden vom Harze mit den gleich-

| | nach Quenstedt. | d'Orbigny. |
|---|---|---|
| | kalke [weisser Jura ε.] | Corallien. |
| I a. | , polygyr. / chtete / . / lke. — Argovien des Schweizer und franz. Jura. Lower Calcareous grit Englands. | Oxfordien. |
| I b. | rnatenthon: Am. Lamberti, ornatus, Jacticus; Belem. semihastatus. | |
| II. | noolithe. / s, sublaevis; Belem. canaliculatus; Tere- / arkinsoni, anceps, hochmünd. hecticus; / ata; Astarte depressa. | Callovien. |
| | 6. / ng zu Eisenoolith: / s, Park. bifurcatus; Belem. giganteus, / a crista galli, pectiniformis, explanata; / en; Pholad. Murch., Terebr. resup., per- | Bajocien und Bathonien. |
| III. | teus. | |
| | γ. — Blaue Kalke: Myacites depressus; / stacheln. / n. clavel.; Avicula echinata; Pecten de- / dius]. | |
| IV. | . Braune Sandsteine mit Eisenerzen. Pecten personatus, demissus; Gryphaea | |
| V. | Opalinusthon; oben: Am. opalinus, Tri- / e: petrefaktenarm. — Unten: torulosus; / u. s. w. | Toarcien. |
| VI a. | , Jurensismergel: Am. Jurensis, radians, / talis, acuarius. | |
| VI b. | ε, Posidonienschiefer: / sus, serpentinus, Walkotti, fimbriatus, an- / oceramus gryphoides; Posidonia Bronni; / us subangularis. | |
| VII a. | ra δ, Amaltheenthon. / eterophyllus; Belem. paxillosus, brevifor- / fer rostratus; Pentacrinus scalaris. / [Plicatula spinosa]. | Liasien. |
| VII b. | ra γ, Numismalismergel. / costatus, Davoei; Belem. paxillosus. — / rix, laticosta, Jamesoni; Belem. paxillo- / osa; Gryphaea cymbium; Pentacrinus ba- | |

geschehen ist, Würtemberg. Hier tritt der Jura nicht nur schön entwickelt auf, sondern es ist seine dortige Gliederung und Zusammensetzung nebst den organischen Einschlüssen durch die umfassenden Forschungen von L. v. Buch, Quenstedt und Anderen auch auf das Genauste bekannt geworden. Wir legen dabei vorzugsweise Quenstedt's vortreffliches Werk „das Flözgebirge Würtembergs" zum Grunde. Die Uebersicht des Versuchs einer solchen Parallele enthält die anliegende Tabelle.

Augenfällig setzt die grosse Aehnlichkeit der beiderseitigen Ablagerungen, die schon früher in dem unteren Lias erkannt wurde, bis in die Etage V., die Opalinus-Thone oder Quenstedt's braunen Jura $\alpha$, diese einschliesslich fort. Vom untersten Lias an bis zum Opalinus-Thon aufwärts ist in der That die Gliederung der Art, dass solche als übereinstimmend bezeichnet werden kann. Mit gleicher Schärfe sondert sich der mittlere Lias vom oberen und dieser vom Opalinus-Thon. Auch bei *Braunschweig* ist in jenen beiden die Numismalisschicht vom Amaltheenthone und ferner der Posidonienschiefer von der Jurensis- (Radians) Bank getrennt. Zeigt sich hier gleichwie in Würtemberg im mittleren Lias zwischen der Numismalis- (Belemniten) Schicht und dem Amaltheenthon schon petrographisch ein dauernder Unterschied, so findet dieser noch mehr in der Fauna statt. Dagegen werden beide Glieder wiederum durch ihre stratigraphische Verbreitung, durch innigen Anschluss und gemeinschaftliche Versteinerungen, namentlich den Am. amaltheus und Belemnites paxillosus, mit einander zu einer zusammengehörigen Etage, Quenstedt's mittlerem Lias, verbunden. Die Abweichungen innerhalb des mittleren Lias in den beiderseitigen Ablagerungen beschränken sich auf das mehr oder mindere Vorherrschen oder das etwas weitere oder begrenztere Auftreten einzelner Versteinerungen. Zu diesen Abweichungen, die schon in der mehr gedachten Abhandlung angedeutet wurden, gehört hauptsächlich, dass bei *Braunschweig* der Am. amaltheus stellenweise in erheblicher Anzahl

in die Belemnitenschicht VII b. übergreift, während dieselbe in Würtemberg nicht ausserhalb der Amaltheenthone gesehen wird. — Die scharfe Grenze zwischen dem mittleren und oberen Lias QUENSTEDT's wird in den beiderseitigen Bildungen, abgesehen von der petrographischen Verschiedenheit und den Thieren höherer Organisation, durch das gänzliche Verschwinden von Ammoniten aus den Familien der Capricornen und Amaltheen, so häufig im mittleren Lias, und dadurch bedingt, dass anstatt dieser in dem oberen Lias mannigfache Falciferen und besondere Zweischaler, Posidonomya Bronni, Avicula (Monotis) substriata, Inoceramus gryphoides u. s. w. die in älteren Schichten noch nicht gesehen wurden, sich einstellen. Dagegen bringen namentlich Am. fimbriatus und Belemnites paxillosus, in Würtemberg wie bei Braunschweig beiden Etagen gemeinsam, wiederum einige Verbindung hervor, so dass sie schon deshalb von dem grossen Ganzen, dem schwarzen Jura, nicht getrennt werden dürfen. — Innerhalb des oberen Lias finden gleich wie in Würtemberg zwei specifisch verschiedene Faunen statt, aber es lässt sich deren grosse Aehnlichkeit in dem gleichmässigen Vorwalten der Falciferen und dem gemeinschaftlichen Belemnites digitalis, der die Grenzen beider Glieder weder nach unten noch nach oben überschreitet, nicht verkennen. In keiner Etage findet zwischen Braunschweig und Würtemberg eine so vollkommene Identität statt. Das untere Glied besteht hier wie da aus einer littoralen Bildung, den bituminösen Posidonienschiefern, beiderseits mineralogisch, bis auf den local mehreren Kalkgehalt bei Braunschweig, und paläontologisch ganz gleich. Nur sind bei Braunschweig Belemnites acuarius und Pentacriniten noch nicht gefunden. Dass von da nicht auch die schönen Wirbelthiere der Umgegend von *Boll* aufgewiesen werden können, mag theils darin begründet sein, dass sie vor ihrer Bedeckung mit Schlamm verwesten, und so nur die minder zerstörbaren Theile, die sich auch bei Braunschweig finden, erhalten blieben, dann aber theils auch darin, dass hier die Arbeiter den Werth von dergleichen Vorkomm-

nissen noch nicht kennen und darauf nicht Acht haben. In dem oberen Gliede, QUENSTEDT's Jurensis-Mergel, die auch in andern Ländern erkannt sind, dürfte überall keine Abweichung vorhanden sein, wenn man eine solche nicht darin erkennen will, dass am Harze der Radians so überaus vorwaltet und der in Würtemberg so häufige Jurensis dort im Allgemeinen eine Seltenheit ist.

Was den Opalinusthon betrifft, so hat dieser nordwärts des Harzes wegen Mangel an Aufschlüssen, wozu noch die leichte Zerstörbarkeit seiner organischen Einschlüsse hinzukommt, zwar keiner durchgreifenden Untersuchung unterworfen werden können, und mag es auch daher kommen, dass bis jetzt keine Spur von Am. torulosus gefunden ist, doch dürfte bei jenes Thones unzweifelhafter Lage und bei dem Vorhandensein von Am. opalinus und Trigonia navis, zwei Leitmuscheln, dessen nahe Beziehung zu dem Würtemberger feststehen. Die ganze Bildung dürfte indessen hierselbst gegen Würtemberg wenig entwickelt sein, da die dortigen, in ihrer Mitte mächtig auftretenden, petrefaktenarmen Thone mit vielen Thoneisensteinsgeoden entweder fehlen oder sehr zusammengedrückt sind. Jedenfalls wird die Annahme mindestens einer Gliedesgrenze zwischen dem Opalinusthone und dem oberen Lias, lediglich die Verhältnisse bei *Braunschweig* betrachtet, theils wegen des stratigraphischen Verhaltens des ersteren, — da er in einem grossen Landstriche, dem Lehrer Wohlde und dem ausgezeichneten Erhebungsthale von *Weferlingen* und *Walbeck* im Allerthale bis zum Clieversberge bei *Fallersleben*, den hier vorhandenen Posidoniehschiefer entschieden nicht begleitet, — theils aus paläontologischen Gründen gerechtfertigt sein; ob aber nach dem Vorgang L. v. BUCH's die Trennung vom Lias und die Zurechnung zum braunen Jura, also eine weiter greifende Abgrenzung naturgemäss ist, könnte nach den hiesigen Verhältnissen zweifelhaft bleiben. Zwar scheint vorzugsweise bei *Braunschweig* ein scharfer Abschnitt über dem Opalinusthone statt zu finden, und wird die Schicht durch die Familien-

Aehnlichkeit des Am. opalinus zum radians und noch mehr, wenn der darin bei *Klein-Schöppenstedt* und *Oker* häufig gefundene Inoceramus dubius etwa nicht verschieden vom Inoceramus gryphoides der Posidonienschiefer sein sollte, einigermaassen dem oberen Lias genähert; es muss indessen auch erwogen werden, dass jener Abschnitt insbesondere durch das Fehlen der nächst jüngeren Schicht mit dem eigentlichen Am. Murchisonae hervorsticht. Das Urtheil darf, so scheint uns, nicht auf Lokalitäten, wo eine unvollständige Entwicklung statt findet, begründet werden. In der obigen vergleichenden Tabelle ist gegen die Ansicht der französischen Geognosten u. A., die Grenze des Lias nicht oberhalb, sondern unterhalb des Opalinusthons gezogen. Nicht die hiesigen Lokalverhältnisse, sondern allgemeine Gründe, namentlich aber, dass es nicht naturgemäss sein möchte, ohne erheblich Dafürsprechendes, das unserer Meinung nach nicht vorhanden, eine Hauptgrenze innerhalb Schichten zu legen, die durch das häufige Auftreten oben von Am. Murchisonae und unten von Am. opalinus, zweier Formen die nicht einmal specifisch verschieden sind, charakterisirt werden, haben dazu veranlasst. — So findet sich also bei *Braunschweig* die von Quenstedt mit Umsicht und Scharfsinn aufgestellte Gliederung im Würtembergschen nicht nur was den mittleren und oberen Lias, sondern auch den Opalinusthon anbetrifft, wieder.

Ein Gleiches hat in den überliegenden Schichten des braunen Jura nicht ebenmässig statt. Sind in diesem schon im Würtembergschen die Grenzen zum Theil nicht ganz scharf, so ist dies noch viel weniger bei *Braunschweig* der Fall, wo vorwaltend alles aus Thon besteht. Kalkhaltige Schichten beschränken sich auf die Etagen I. und II., sind aber auch hier nicht durchgehends vorhanden. Von Sandsteinen zeigen sich lediglich Andeutungen in I a. So fehlt zuförderst über dem Opalinusthone der braune Sandstein mit Eisensteinslagern, Quenstedt's brauner Jura β mit Am. Murchisonae und Pecten personatus. Diese und die übrigen der Schicht eigenthümliche Versteinerungen sind nördlich vom Harze noch nicht gesehen. Es enthalten aber die ganz versteinerungs-

leeren Thone; unsere Etage IV, eine solche Masse von Eisen in den von ihnen umschlossenen Geoden, dass hierdurch einige Beziehung zu QUENSTEDT's braunem Jura β entsteht, und dies so wie der innige Anschluss an die nächst jüngere Etage III. hat uns veranlasst, bei dem anscheinend gleichen Niveau die beiderseitigen Schichten für synchronistisch zu halten. Zwar treten im Würtembergschen innerhalb der Opalinusschichten mächtige versteinerungsarme Thone reich an Eisensteinsgeoden auf, und könnten diese Thone mit der Etage IV. in Parallele gestellt werden; doch dürfte eine solche Parallele nicht zutreffen, theils weil auch in jenen Würtembergschen Thonen die leitenden Versteinerungen wenn auch nur selten auftreten, während die hiesigen davon ganz frei sind, theils weil die letzteren sich so innig an die höheren Schichten anschliessen, dass die Grenze nach oben mehr oder weniger künstlich ist. Ausserdem spricht insbesondere dagegen, die Etage IV. für die petrefaktenarmen Thone des braunen Jura β zu halten, dass die eigentlichen Opalinusbänke, in denen das bezeichnende Petrefakt häufig ist und sich zu Trigonia navis gesellt, jene unterteufen, während sie diese überlagern. Auch dürfte es nicht naturgemäss sein, dem Opalinusthon, da er im Norden von Frankreich und in England fehlt, in unserer Gegend eine übermässige Entwickelung, wie solche mit Zuziehung der Etage IV. vorhanden sein würde, beizumessen.

Ueber dem braunen Sandstein mit Eisenerzen folgen in Würtemberg zunächst Sandmergel und blaue Kalke, QUENSTEDT's γ, dann Thone mit Belemnites giganteus und endlich petrefaktenreiche Kalkmergel mit Coronaten und Ostrea cristagalli (Marshi), QUENSTEDT's δ, die, zusammen Glieder einer Etage, den mittleren braunen Jura bilden. Es bedarf keiner weiteren Darlegung, dass in den mitten inne liegenden Thonen, die sich durch Belemnites giganteus auszeichnen, unsere Etage III., die dasselbe Petrefakt in Masse umschliesst, erkannt werden muss. Dieses festgestellt, liegt es sehr nahe, den in Würtemberg die Giganteus-Thone bedeckenden Cri-

stagalli-Mergel und die nächst älteren blauen Kalke γ, da in beiden Belemnites giganteus noch vorhanden, für synchronistisch mit dem obern und unteren Theile unserer Etage III. zu halten. Hierbei ist jedoch nicht zu leugnen, dass die Entfernung von der Identität allerdings bedeutend erscheint, da in beiden Niveaus die reiche Würtemberger Fauna bei *Braunschweig* mangelt. Nur einzelne Rudimente davon sind in den nächst jüngeren Schichten vorhanden. Ostrea Marshi dagegen, so häufig in Franken, Schwaben, dem Jura u. s. w., ist am Harze weder von ROEMER noch von uns jemals gesehen. Das Fehlen der Faunen von γ und der Cristagallischicht wird lediglich lokalen Lebensbedingungen zuzuschreiben sein, die hier, wo nur Thon-Niederschläge erfolgten, andere sein mussten als in Würtemberg, wo sich dem Thone auch Kalk zugesellte, mithin verschiedene Facies vorliegen. Hiernach wird in unserer Etage III. der gesammte mittlere braune Jura γ und δ repräsentirt sein, bei *Braunschweig* sich durch Species-Armuth, in Würtemberg sich durch Species-Reichthum auszeichnend, beiderseits aber durch Belemnites giganteus charakterisirt.

In der Etage II., wo nördlich vom Harze mehrerlei Facies, eine rein thonige und eine thonige in der Mitte mit eisenreichen Gesteinen — theils kalkig (ROEMER's Eisenkalk), theils reiner oolithischer Thoneisenstein, — auftreten, sind offenbar zwei verschiedene Würtemberger Glieder, QUENSTEDT's Macrocephalen- und Parkinsoni-Bank, beide seinen braunen Jura ε ausmachend, verschmolzen. Während in Würtemberg Am. macrocephalus, sublaevis, triplicatus nebst Terebratula varians der jüngeren Schicht, und Am. Parkinsoni, Trigonia costata u. s. w. der älteren zugehören, liegen diese Versteinerungen bei *Braunschweig* ungetrennt und ohne dass die eine vor der anderen im Allgemeinen einen besonderen Horizont bezeichnete; ja es scheint sogar nach den Verhältnissen bei *Bündheim*, denen man indessen bei den dort stattfindenden Unregelmässigkeiten kein grosses Gewicht beilegen darf, und nach dem Vorkommen von Am.

Humphresianus, Ostrea explanata, Terebratula perovalis, resupinata u. s. w. bei der Mückenburg und an anderen Orten, dass auch die Cristagallibank, bereits zu δ gehörig, damit wenn auch nur zum Theil zusammenfällt. In dieser letzteren Hinsicht haben wir in der obigen Tabelle den braunen Jura δ etwas in die Etage II. übergreifend gestellt. Das ist ein besonderes, übrigens nicht einzeln stehendes Verhältniss. Erstreckt sich dieses Verschmelzen auch auf dem gesammten Landstrich in Nord des Harzes, ja findet sich solches ferner im Hildesheimschen, wenn auch nur stellenweise, wieder, so verliert damit die von QUENSTEDT hervorgehobene Thatsache, dass der Zeitfolge nach unter den Ammoniten zuerst die Coronaten, dann die Parkinsoni und endlich die Macrocephalen entstanden sind, keineswegs an Wichtigkeit. Sie wird immer zur Orientirung wesentlich beitragen und muss deshalb unter allen Umständen als leitendes Merkmal festgehalten werden. Auch stellt sich die Absonderung der Macrocephalen auf die höheren Schichten und der Parkinsoni auf die nächst tieferen schon in einiger Entfernung, an der Porta Westphalica, entschieden wieder her, und ist ferner eine Hinneigung dazu auch an der Mükkenburg nicht zu verkennen. Die Ursache der in Rede stehenden Verschmelzung wird theils in der minderen Entwickelung der betreffenden Schichten zunächst dem Harze, theils und vorzüglich darin begründet sein, dass bis hierher die störenden Umstände, die in Würtemberg und an der Porta Westphalica scharfe Abschnitte hervorbrachten, nicht im gleichen Maasse wirkten. Beispielsweise kann eine ähnliche Verschmelzung nach Herrn O. FRAAS von *Moutiers* in der Normandie angeführt werden, da tiefer, nördlich vom Harze höher reichend. — Eine weitere Abweichung innerhalb der Etage II. gegen Würtemberg ist die, dass nahe liegende Punkte einen Mangel an Uebereinstimmung zeigen. Lediglich und streng nach paläontologischen Grundsätzen könnte man dahin geführt werden, mehrere jüngere und ältere Schichten aus der Harzer Etage II. zu formiren. Hält

man mit QUENSTEDT die Altersfolge der betreffenden Ammoniten der Art fest, dass von oben nach unten folgen:

1) macrocephalus, sublaevis, (Gervillii?), triplicatus (zum Theil), Parkinsoni compressus, = brauner Jura ε, oben;
2) Parkinsoni depressus, planulatus (zum Theil) und dubius, anceps Park. = brauner Jura ε, unten;
3) Parkinsoni bifurcatus = brauner Jura δ, Grenze zu ε;
4) Humphresianus, Blagdeni = brauner Jura δ;

so könnte man danach und nach den sonstigen Einschlüssen die Schichten in nachstehender Weise von oben nach unten sich denken:

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| *a. Lechstedt.* S. 196. . . . . . . . . . | ═ | ═ | ═ | |
| *b.* Mückenburg. S. 152. . . . . . . . . | ▬ | ▬ | .. | — |
| *c.* Cramer'scher Teich bei *Goslar.* S. 164. | – | ═ | .. | – |
| *d. Rothehof.* S. 104. . . . . . . . . . | | ▬ | .. | – |
| *e. Lindenbruch.* S. 168. . . . . . . . | | — | ═ | – |
| (*f. Bündheim.* S. 173.) . . . . . . . . | — | .. | .. | ▬ |

Mögen immerhin die aus den Faunen zu entnehmenden Schlüsse auf das Alter nicht ohne Beachtung bleiben, so steht doch nach dem Obigen fest, dass sie in Schichten von völlig gleichem Alter liegen und dass Ueberlagerungen nirgend statt finden. Im Uebrigen zeigen auch schon die verschiedenartigen, keineswegs beständig bleibenden Uebergriffe, dass hier von einer bestimmten Wiederkehr paläontologisch völlig gleicher Schichten nicht die Rede sein kann. Gerade diese Mannigfaltigkeit der Bildungen in der Etage II., die jedoch durch einen durchgreifenden Haupttypus verbunden werden, gehört zu den Eigenthümlichkeiten der Gegend. — Ungeachtet der berührten Abweichungen zwischen Würtemberg und Braunschweig in Betreff der Etage II. ist doch wieder eine wunderbare Uebereinstimmung vorhanden. Denn es finden sich in derselben nicht nur die hauptsächlichen Versteinerungen, die in den beiden Gliedern von QUENSTEDT's ε getrennt sind, ungetrennt fast sämmtlich wieder, sondern es

zeigen sich ferner manche Eigenthümlichkeiten, das Vorhandensein von Eisenoolithen, eisenreichem Kalkgestein, stellenweise massige Anhäufungen der ächten Terebr. varians v. BUCH u. s. w., gemeinsam, — ein Beweis dafür, dass die beiderseitigen Ablagerungen im geologischen Sinne gleichzeitig waren, zum Theil auch gleiche Lebensbedingungen statt hatten. Der für das mittlere Europa so überaus bezeichnende geognostische Horizont des Callovien, in seiner reinsten Form im Würtembergschen als die obere Hälfte des braunen Jura ε auftretend, findet sich bei *Braunschweig* gleichfalls, jedoch verschmolzen mit tieferen Bildungen, während in Frankreich und England sich darin eine Anzahl Versteinerungen aus höheren Schichten (Gryphaea dilatata, Am. Jason, athleta, ornatus u. s. w.) den Angaben nach herabzuziehen pflegt. — Als etwas Besonderes muss noch hervorgehoben werden, dass das massenhafte Erscheinen von Avicula echinata (Monotis decussata), die weiter südlich entweder ganz fehlt, oder doch seltener auftritt, für das nördliche Deutschland sehr charakteristisch ist. Kann der Horizont, den die Anhäufung dieser Muschel innerhalb der Etage II. einnimmt, aus nächster Umgebung des Harzes bei der dortigen Verschmelzung mehrerer Glieder nicht genau bezeichnet werden, so ist die Aufmerksamkeit darauf um so mehr in weiterer Entfernung zu richten. Nach den Lagerungsverhältnissen in der Porta Westphalica unterteuft sie, wenn uns recht erinnerlich, die Parkinsonischicht, und dürfte weiter aus dem Anschlusse daran zu folgern sein, dass sie jünger als die dort nicht vorhandene Coronatusschicht ist.

Schreiten wir nun in der Ziehung der Parallele zu den nächst jüngeren Bildungen, der Etage I., und fassen, wegen des beschränkten Auftretens der darunter begriffenen Ablagerungen im Norden des Harzes, damit die gleichen Schichten bei *Hannover* und im Hildesheimschen zusammen, so fällt sofort die Aehnlichkeit des Gliedes Ib. mit QUENSTEDT's braunem Jura ζ, dem Ornatenthon, in die Augen. Beiderseits dunkel gefärbte Thone mit ziemlich gleicher Fauna.

Bei genauer Untersuchung stellen sich aber auch Unterschiede heraus. So walten am Harze darin Am. Lamberti nebst Gryphaea dilatata vor, während dies in Würtemberg mit dem Am. ornatus der Fall ist. In letzterem wird ferner zwischen ε und ζ durch mehrere gemeinsame Versteinerungen, die gewöhnlichen Formen von Am. convolutus, hecticus und andern, eine Annäherung vermittelt; am Harze besteht dagegen zwischen II. und Ib. eine so scharfe Absonderung, — bedingt durch paläontologische Verschiedenheit, indem gemeinsame Petrefakten ausser den canaliculirten Belemniten überall nicht vorhanden sind, — dass die daswischen angenommene Etagengrenze gerechtfertigt sein wird. Diese scharfe Grenze ist der Gegend am Harze und überhaupt dem nördlichen Deutschland eigenthümlich. Noch nie hat sich hier, wie in England und Frankreich stellenweise der Fall sein soll, in II. Am. Jason, athleta oder perarmatus, Gryphaea dilatata, und noch nie in Ib. Am. sublaevis und macrocephalus gezeigt. Es muss hiernach dem Gliede Ib. [Lambertithone] und dem Würtembergschen braunen Jura ζ [Ornatenthone] im Allgemeinen zwar ein gleiches Alter beigemessen werden, doch dürfte die untere Grenze von Ib. etwas höher liegen als von ζ, so dass zwischen II. und Ib. ein Abschnitt der Ruhe, wenn auch von noch so geringer Dauer stattgefunden haben wird, während ζ auf ε ohne solche Zwischenzeit folgte. Auch scheint das ζ, da darin Gryphaea dilatata fehlt und Am. Lamberti sehr sparsam ist, nicht ganz so hoch heraufzureichen als Ib.

Stellte sich nun in den bis jetzt verglichenen Ablagerungen von Würtemberg und bei *Braunschweig* Identität oder doch Aehnlichkeit heraus, so findet dagegen über dem Lambertithone (Ib.), wo in Würtemberg und überhaupt in Süddeutschland der weisse Jura beginnt, eine völlig verschiedene Gliederung statt. Steht zunächst fest, dass Roemer's wahrer Korallenkalk oder der Coralrag der Engländer (Corallien d'Orb.) mit den plumpen Felsenkalken Quenstedt's (weisser Jura ε) einen gleichen geognostischen Horizont bildet, so müssen zwar

die mehrere Hundert Fuss mächtigen Bänke Würtembergs, die Impressakalke, die wohlgeschichteten Kalkbänke mit Planulaten, die Lacunosaschichten und daneben die Spongitenlager, überhaupt Alles, was QUENSTEDT als weisser Jura α, β, γ und δ bezeichnet, mit dem dünnen Gliede I a. am Harze synchronistisch sein, und in der That entsteht einige Annäherung durch beiderseits gemeinsame Petrefakten, Am. biplex, polygyratus, Belem. ? hastatus und Terebr. impressa, eine weitere Aehnlichkeit ist jedoch nicht erkennbar. Im südlichen Deutschland liegt in diesem Niveau eine besondere Facies, namentlich die der Korallen, vor, die noch ziemlich vereinzelt da steht. Dagegen scheint sich im schweizer und französischen Jura und in England, wo nicht nur das Corallien, sondern auch das Kimmeridgien und Portlandien ziemlich so wie nächst dem Harze entwickelt sind, gleichzeitig mit dem Gliede I a. etwas Aehnliches in dem Argovien [Terrain à chailles] und dem Lower Calcareous grit gebildet zu haben. Beide liegen wie I a. unmittelbar unter dem Corallien und über dem eigentlichen Oxfordthone. Das Argovien, wovon Herr MARCOU in den *Mémoires de la soc. géol. de France, 2de Ser. Tom. III.* neuerdings eine treffliche Beschreibung gegeben hat, besteht nach ihm bei einer Mächtigkeit von etwa 90 Fuss aus Abwechselungen von Mergel, mergeligem Kalk und sandigen Schichten, die ausser Scyphien, Spongien u. s. w. vorzugsweise Am. polyplocus und biplex, Gryphaea dilatata, Pecten octocostatus, Terebr. insignis, globata und plicatella, Pholadomya parcicostata, exaltata, cardissoides, Trigonia clavellata, Gresslya sulcosa, Dysaster propinquus u. s. w., dann aber auch Am. cordatus, Pecten fibrosus enthalten. Zwar ist hiernach eine Identität zwischen dem Argovien MARCOU's und I a. nicht vorhanden, immerhin jedoch eine erhebliche Aehnlichkeit, und scheint es, dass diese in Beziehung zum Lower Calcareous grit dadurch, dass hier die Korallenfacies ganz unterdrückt ist, noch mehr hervorsticht. MARCOU sowohl als THURMANN verbinden das Argovien mit dem unterliegenden Oxfordclay. Dasselbe muss

jedenfalls hinsichtlich der beiden Glieder Ia. und Ib. am Harze, von denen man das erstere als die Cordatus- und das letztere als die Lambertischichten bezeichnen könnte, der paläontologischen Annäherung wegen in so weit geschehen, dass sie zu einer und derselben Etage gehörig betrachtet werden. Dann aber liegt die grosse Grenze, welche für das südliche Deutschland zwischen dem braunen und weissen Jura und nach dortigen Verhältnissen mit Recht gezogen wird, in der Mitte von Schichten, die im übrigen Mitteleuropa zu einer Etage gehören. Es dürfte deshalb jene starke Grenze als lokal im grossen geognostischen Systeme zu beseitigen und in eine Gliedesgrenze umzuändern sein.

Aus der vorstehenden Vergleichung der Juraschichten in Norden des Harzes mit denjenigen von Würtemberg ergiebt sich im Zusammenhange mit dem, was S. 69 Bd. 4 d. Zeitschr. berichtet wurde:

1) dass die Gliederung des beiderseitigen Lias im Wesentlichen identisch ist; die Faunen der Etagen stimmen überein, ja selbst die von einzelnen Gliedern, doch finden hinsichtlich der letzteren einige lokale Abweichungen statt;

2) dass dagegen die Gliederung in dem beiderseitigen braunen Jura nicht ebenso gleichmässig, solche in dem jüngsten, in Würtemberg schon zum weissen Jura gerechneten Theile sogar völlig abweichend ist.

Der braune Jura besteht am Harze vorwaltend aus Thon. Derselbe bildet aufwärts bis zu dem Lamberti- oder Ornatenthone ein zusammenhängendes an Mächtigkeit den Lias überwiegendes Ganzes, in dem die gezogenen Grenzen, die in Würtemberg durch Abwechslung des Thons mit kalkigen Schichten voll von Versteinerungen hervorstechen, zum Theil künstlich erscheinen. Auffällige Horizonte darin werden durch Belem. giganteus; — die Parkinsoni und Macrocephalen, Avicula echinata und Ostrea costata; — die Lamberten; — die Cordaten, letztere beiden begleitet von Gryphaea dilatata, bezeichnet. Die süddeutsche Entwickelung der Cristagalli-Bank fehlt. Die dort so scharf geschiedenen beiden Glie-

der, das eine mit Macrocephalen und das andere mit Parkinsoni, sind nördlich vom Harze zu einer sehr veränderlichen Schicht verschmolzen, welche vereinte Schicht in einzelnen Coronaten u. s. w. auch Rudimente der Cristagallibank in sich aufgenommen hat.

Wird die Vergleichung noch auf andere Gegenden ausgedehnt, so ergiebt sich, dass in der Schweiz, Frankreich und England die Gliederung des Lias auffallend gleichmässig ist und mit der in Würtemberg und bei *Braunschweig* übereinstimmt; dass im unteren und mittleren braunen Jura aber vielfache Verschmelzungen auftreten, durch welche die Grenzen selbst der Etagen, den Lokalitäten nach, einen verschiedenen Horizont einnehmen, und dass erst in dem nächst jüngeren Niveau mit der Macrocephalen-Entwickelung im Callovien und im gesammten Oxfordien eine ziemlich allgemeine und gleiche Gestaltung wieder vorherrscht. Wesentliche Abweichungen sind hauptsächlich im südlichen Deutschland, was den oberen Theil des Oxfordien anbetrifft, durch das Auftreten einer besonderen Facies vorhanden.

In diesem Niveau schliesst sich die Umgebung des Harzes an den schweizer und französischen Jura und an England an, wo auch die noch jüngeren Schichten, Corallien, Kimmeridgien und Portlandien in näherer Beziehung stehen. Es scheinen hiernach die Umstände, welche im mittleren Europa im Lias die Abschnitte zwischen den Etagen und deren Gliederung hervorgebracht haben, von erheblicherer Intensität und verbreitseterer Einwirkung gewesen zu sein als im braunen Jura. Innerhalb des letzteren sind sie weniger durchgreifend, als lokal geblieben. Ungeachtet dessen ist aber allgemein im braunen Jura ein gesetzmässiges Auftreten und Verschwinden der organischen Formen nicht zu verkennen, wenn auch die eine oder andere hier etwas früher erscheint oder erlischt, dort erst etwas später auftritt oder ausstirbt und so stellenweise in abweichender Vergesellschaftung sich zeigt. Nach solchen der Natur der Sache entnommenen Verhältnissen dürfte die von verschiedenen Schriftstellern aufge-

stellte Abtheilung des Lias und braunen Jura in verschiedene Etagen, die zur Bezeichnung der verschiedenen Niveaus mit besonderen Faunen selbst im inniger zusammenhängenden braunen Jura nothwendig ist, zu beurtheilen sein. Die D'ORBIGNY'schen Benennungen der Etagen Sinemurien, Liasien und Toarcien für den Lias und Bajocien, Bathonien, Callovien und Oxfordien für den braunen Jura empfehlen sich ihres Wohlklanges wegen. Es wird ihnen indess nicht genau die im Cours élément. und Prodrome angenommene Bedeutung untergelegt werden können, auch bedarf jede Epoche einer erheblichen Sichtung, namentlich das Bajocien als auf entschieden verschmolzene Schichten begründet eine gänzliche Umgestaltung.

Im Uebrigen verweisen wir hinsichtlich der weiteren Vergleichung der Juraschichten am Harze mit denen in anderen Ländern, nachdem die Parallele jener Bildungen mit Würtemberg erörtert ist, um so mehr auf die 3. Auflage von BRONN's Lethaea, 3. Periode S. 12 ff. als dieses treffliche Werk sich in jedes Geognosten Händen befinden wird. Zeigen sich danach in verschiedenen Gegenden in einem und demselben Niveau zum Theil erhebliche Abweichungen, so mögen diese einerseits in lokalen Eigenthümlichkeiten, andererseits aber in der individuellen Auffassung der Beobachter begründet sein. Beides zu sichten, wird erst dann thunlich sein, wenn aus neuerer Zeit, — seitdem die Mittel zur sorgfältigen Bestimmung der organischen Reste zu Gebote stehen und man nicht mehr damit zufrieden ist, diese oder jene Versteinerung an einer gewissen Lokalität gefunden zu haben, sondern es weiter ermittelt, welcher Schicht sie zugehört, — mehr Lokalbeschreibungen von den Anwohnern selbst, denen sich die Gelegenheit zur öfteren Wiederholung ihrer Beobachtungen darbietet, vorliegen. Sollten wir in dieser Beziehung im Vorstehenden einen Beitrag in Betreff der Gegend nordwärts vom Harze geliefert haben, so würde damit unsere Absicht erreicht sein.

## 5. Ueber das Carolathin.

Von Herrn SONNENSCHEIN in *Berlin.*

Ein in den Steinkohlen vom Pochhammerflöz der Königin Louise Grube zu *Zabrze* bei *Gleiwitz* in Oberschlesien aufgefundenes und von dem Königlichen Bergmeister Prinzen v. SCHÖNAICH-CAROLATH dem hiesigen mineralogischen Museum eingesandtes, äusserlich dem Honigstein ähnliches neues Fossil wurde mir von dem Herrn Geheimen Oberbergrath Professor Dr. WEISS zur Untersuchung übergeben.

Dasselbe kommt in einzelnen Trümern oder als Ueberzug von Kluftflächen vor, theils derb mit einem muschligen Bruch, theils kugelig zusammengehäuft, bald erdig mulmig, von honiggelber bis schmuzig weingelber Farbe, an den Kanten durchscheinend, mit geringem Fettglanz. Es ist sehr spröde, härter als Gyps, unter Kalkspath-Härte, dieselbe jedoch fast erreichend. Krystalle sind nicht beobachtet worden. Specifisches Gewicht nach einer vorläufigen Bestimmung = 1,515.

Im Glaskölbchen erhitzt giebt es bedeutende Mengen Wasser ab, zuweilen mit einer Dekrepitation begleitet; bei erhöhter Temperatur färbt sich der Rückstand dunkler und hinterlässt eine schwarze, glänzende, zerreibliche Masse, welche auch beim stärksten Gebläse-Feuer nicht zusammensintert. Das condensirte Wasser reagirt neutral und ist, wenn die Substanz vollständig frei von beigemengten Kohlentheilchen war, vollständig geruch- und farblos ohne brenzliche Beimengungen.

Vor dem Löthrohr verglimmt dasselbe ohne Flamme und zeigt die Reaktionen auf Thonerde und Kieselsäure. In ätzendem Natron ist dasselbe löslich, durch Chlorwasserstoffsäure wird es zersetzt unter Abscheidung von Kieselsäure und Bildung einer gelblichen Lösung. Dieselbe enthielt ausser Thonerde und einer Kohlenverbindung, welche die Färbung

bedingte, geringe Menge von Eisenoxyd, sonst war sie frei von andern Bestandtheilen mit Ausnahme von Spuren Phosphorsäure, die durch molybdänsaures Ammoniak angezeigt wurde. Hieraus ergaben sich als wesentliche Bestandtheile

Thonerde
Kieselsäure
Wasser

und eine Kohlenstoff haltende Substanz.

Letztere zu isoliren wurde auf verschiedene Weise, aber bis jetzt ohne Erfolg versucht. Ammoniak, kohlensaures Ammoniak, kohlensaures Natron, Alkohol, Aether, ätherische Oele so wie Schwefelkohlenstoff waren nicht im Stande, dieselbe abzuscheiden. Sie scheint sehr innig mit der Thonerde verbunden zu sein; denn wenn das Fossil durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt worden ist, so ist die Thonerde mit dem organischen Körper in der Lösung, beim Neutralisiren schlägt sich derselbe in Verbindung mit der Thonerde aber wieder nieder. Durch Kochen mit conc. Schwefelsäure zeigt sich weder eine Schwärzung noch ist eine Zersetzung bemerkbar, ebenso wenig wirkt conc. Salpetersäure darauf ein. Bei erhöhter Temperatur wird derselbe ebenfalls sehr schwer zersetzt, indem die Masse beim längern Glühen im Platintiegel, im Sauerstoffgas oder bei dem Schmelzen mit Salpeter oder chlorsaurem Kali noch immer geschwärzt bleibt. Es gelang nur denselben zu zerstören, wenn die Masse zuerst durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt und dann stark geglüht wurde.

Die quantitative Analyse ergab an fixen Bestandtheilen:

76,87

und diese bestehen aus:

47,25 $\overset{\cdots}{\text{Al}}$
29,62 $\overset{\cdots}{\text{Si}}$.

Beim Erhitzen, welches zuletzt bis 290 Grad gesteigert werden konnte, ohne eine Zersetzung herbeizuführen, entwichen

15,10 Wasser

jedoch war hierdurch noch nicht alles Hydratwasser ausgetrieben.

Der Gehalt an Kohlenstoff wurde durch die Elementaranalyse ermittelt. Diese war in sofern mit Schwierigkeiten verbunden, als mit Kupferoxyd die Verbrennung nicht gelang, sondern, hierzu die Substanz mit chromsaurem Bleioxyd gemengt im Sauerstoff geglüht werden musste.

Der Kohlenstoffgehalt beträgt:

1,33 C.

Der Wasserstoff:

2,41 H.

Bleibt Sauerstoff:

19,39 O.

Demnach ist die procentische Zusammensetzung des Fossils:

$\left.\begin{array}{l}\dddot{Al}\ 47,25\\ \dddot{Si}\ 29,62\end{array}\right\}$ 76,87 fixe Bestandtheile.

Theils als Wasser, theils in Verbindung mit Kohlenstoff $\left\{\begin{array}{l}H.\ 2,41\\ O.\ 19,39\end{array}\right.$ $\left.\begin{array}{l}\\ \\ C.\ 1,33\end{array}\right\}$ 23,13 flüchtige Bestandtheile.

Da nun der Sauerstoff der Kieselsäure sich zu dem der Thonerde verhält wie 1 : 1,436 oder annäherungsweise wie 2 : 3, so könnte man folgende Formel für die Zusammensetzung der fixen Bestandtheile aufstellen:

$$3\,\dddot{Al} = 1925,40$$
$$2\,\dddot{Si} = 1155,56.$$
$$\dddot{Al}_3\ \dddot{Si}_2 = 3080,96.$$

Hiernach die Zusammensetzung der fixen Bestandtheile berechnet ergiebt:

| | berechnet: | gefunden: |
|---|---|---|
| $\dddot{Al}$ | 48,00 | 47,25 |
| $\dddot{Si}$ | 28,87. | 29,62. |

welches mit den gefundenen Mengen nahe übereinstimmt.

Die flüchtigen Bestandtheile auf eine auch nur annähernd rationelle Formel zurückzuführen, scheiterte bisjetzt an dem

Umstande, dass es nicht möglich war festzustellen, wie viel Wasser als solches und wie viel mit dem Kohlenstoff verbunden angenommen werden müsse, da, wie oben schon angedeutet, bei fortgesetztem Erhitzen noch immer ein Verlust an Wasser ohne Zersetzung wahrgenommen wurde.

Betrachtet man die Mengen des Sauerstoffs und des Wasserstoffs, so findet man, dass von dem erstern

0,12 pCt.

mehr vorhanden sind als nöthig, um mit dem Wasserstoff Wasser zu bilden.

Lässt man diesen unbedeutenden Ueberschuss ausser Acht, so findet man, dass ausser dem Hydrat-Wasser eine Kohlenstoffverbindung mit Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniss zu Wasser vorhanden ist, eine Annahme, die dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass viele huminartige Substanzen, welche mit der Braunkohle im engsten Zusammenhang stehen, ähnliche Zusammensetzung haben.

Nach dem Vorschlage des Herrn Geheimen Raths Weiss werden wir dieses neue, durch die Sorgfalt des Prinzen von Carolath bekannt gewordene Fossil mit dem Namen Carolathin bezeichnen.

## 6. Ueber die basaltischen Gesteine der Rhön.

Von Herrn E. E. Schmid in *Jena*.

Die Rhön wird mit Ausnahme ihres südlichen Endes, des Kreutzbergs, von Fremden überhaupt so selten besucht, dass sich auch die Geognosten nur wenig darum bekümmert haben. Fast allein der westliche Abhang ist genauer beschrieben. Dies geschah zuerst und am umfassensten von dem bekannten Sachsen-Weimarischen Bergrath Voigt*) und zwar in Auftrag des Fürstbischofs Heinrich, deshalb mit Beschränkung auf das Hochstift Fulda. v. Leonhard**) widmete dem Kesselthale zwischen *Eube* und *Pferdekopf*, einem vermeintlichen Vulkane, eine genauere Untersuchung. Gutberlet***) gab eine Abhandlung über die Phonolithe und Trachyte der Rhön. Und doch ist die Rhön ein recht ansehnlicher, ½ Meile breiter, über 4 Meilen langer Bergrücken, bedeutend nicht allein als Basaltmassiv, sondern auch als Wasserscheide zwischen Nord- und Westdeutschland; sie bietet auch gar mannigfaltige Reize dar, die in Schneider's †) anmuthiger Schilderung durchaus nicht übertrieben sind. Für das Grossherzogthum Sachsen-Weimar hat sie noch ein besonders wichtiges, allerdings trauriges Interesse; die Dürftigkeit ihrer Bewohner steigert sich häufig zur bittersten Noth.

Das Material zu der Untersuchung, deren erste Resultate ich gegenwärtig mittheile, habe ich selbst gesammelt. Schon früher mit der Rhön bekannt, bereiste ich sie zu Pfingsten 1851 in der Absicht, einen Ueberblick für eine

---

*) Mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fulda 1783. Die in diesem Buche niedergelegten Beobachtungen sind so naturgetreu, dass man sie noch jetzt recht gut benutzen kann.

**) v. Leonh. Zeitschr. f. Min. Jahrg. 1827. S. 97.

***) v. Leonh. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1845. S. 128.

†) Naturhistorisch-topographisch-statistische Beschreibung des hohen Rhöngebirges 2. Aufl. 1840.

monographische Beschreibung zu gewinnen. Allein man muss diesem atmosphärischen Dampfcondensator näher sein, um die zum Besuche günstigen Zeiten zu benutzen; correspondirende Barometerbeobachtungen auf der Rhön und zu *Jena* führen nur unter den günstigsten Bedingungen zu genauen Höhenbestimmungen; und — wie ich erst nachher erfuhr — Herr GUTBERLET in *Fulda* hat sich seit geraumer Zeit eine ähnliche Aufgabe gestellt. Ich beschränkte mich deshalb auf die chemische Untersuchung der basaltischen Gesteine der Rhön, und veröffentliche trotz ihrer Unvollständigkeit die erhaltenen Resultate in der Meinung, dass sich unsere Arbeiten, GUTBERLET's und die meinigen, gegenseitig fördern und ergänzen werden.

---

Die basaltischen Gesteine der Rhön brechen bekanntlich aus der unteren Trias hervor. Den Boden der benachbarten Thäler nimmt der bunte Sandstein ein, über dem an den Abhängen bunter Mergel folgt. Den zwischen ihnen so häufig eingeschlossenen Gyps kenne ich vom Horn bei *Dermbach*. An den westlichen und nördlichen Abhängen der hohen Rhön findet sich nur der unterste Muschelkalk, Wellenkalk*); seine Beschaffenheit ist ganz die in Thüringen gewöhnliche, auch ist er keineswegs ärmer an Versteinerungen. Südöstlich fehlen auch höhere Glieder nicht. Im gewöhnlichen Baustein von *Ostheim*, dem sogenannten Eichstein, erkennt man unsern thüringischen Terebratulitenkalk wieder; nur ist er, soweit ihn die wenigen Steinbrüche auf dem Plateau des Heidelbergs aufdecken, minder mächtig. Noch höhere Glieder treten am Rande der hohen Rhön selbst auf. So findet sich auf dem Hundsrücken zwischen *Ober-Elsbach* und *Urspringen* ein fester Kalk mit Avicula Alberti GEINITZ, am Bauersberge bei *Bischoffsheim* ein Kalk mit Lima striata, Avicula socialis,

---

*) Ueber die Gliederung der thüringischen Trias und ihre organichen Einschlüsse. Siehe v. LEONH. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1853. S. 9.

Terebratula vulgaris und Entrochiten; ich halte sie für Striatakalk.

Die Grenze zwischen der Trias und den Basalten fand ich am östlichen Abhang nirgends entblösst; auf die interessanten Contacterscheinungen an der Westseite, namentlich zwischen *Gersfeld* und *Poppenhausen*, hat schon Voigt aufmerksam gemacht.

Unter den basaltischen Gesteinen herrscht bekanntlich der Basalt überwiegend vor, Phonolith ist nur am nordwestlichen Rande verbreitet, Trachyt ist noch seltener.

Die Basalte der hohen Rhön sind alle sehr dicht, die meisten unregelmässig abgesondert; säulenförmig abgesondert sah ich sie in der Nähe des Marienhofs bei *Kaltennordheim*, am Streiffelsberg bei *Reichenhausen*, am Gangolfsberg — hier ausgezeichnet schön —, und am Steinernen Haus; im Nordwesten kommen sie auch ausgezeichnet schiefrig vor, so zwischen dem Pferdekopf und der Abtsroder Kuppe und a. a. O. Doch für meine gegenwärtige Aufgabe darf ich mich auf die Beschreibung der untersuchten Proben beschränken.

Die Phonolithe treten in den grossartigsten und eigenthümlichsten Formen auf. Der dachförmig steil abfallende Rücken der Milzeburg erhebt sich, eine weithin sichtbare Marke, mehr als 1000 Fuss über das angrenzende Sandsteinplateau. An der Steinwand streben die Säulen des parallelipipedisch abgesonderten Gesteins senkrecht an bis zu einer Höhe von 90°. An den meisten Stellen ist er schiefrig abgesondert und wurde deshalb von Voigt als Hornsteinschiefer bezeichnet.

Indem ich nun die Resultate der chemischen Analysen mittheile, kann ich alle rein chemischen Beziehungen um so eher ausscheiden, als ich diese in einer Abhandlung zusammengefasst habe, welche in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie eben abgedruckt werden wird. Auf diese Abhandlung muss ich verweisen zur Rechtfertigung der gegebenen Zahlen.

### I. Basalte.

Der Beier, Ellnbogen, das Steinerne Haus und der Kreutzberg liegen in nordsüdlicher Richtung ziemlich gleichweit von einander ab.

Der Beier ist der höchste unter den nördlichen Vorbergen der hohen Rhön; er erhebt sich als ein isolirter Kegel mit einer Meereshöhe von 2264 Fuss etwa 1300 Fuss über den Spiegel der seinen östlichen Fuss im weiten Bogen umfliessenden Felda, Basalt steht nur an der Kuppe an.

Der Kreutzberg bildet das südliche Ende der Rhön. Seine Meereshöhe wird verschieden angegeben zwischen 2835 und 2976 Fuss. Auch seine untern Abhänge werden von Muschelkalk und buntem Sandstein eingenommen.

Der Ellnbogen liegt zwischen *Hilders* und *Reichenhausen* auf dem Rücken der hohen Rhön; er steigt zwar flach an, bildet aber doch mit einer Meereshöhe von 2534 Fuss einen die ganze Nordhälfte des Plateaus beherrschenden Knoten.

Alle drei Basalte zeigen eine regellose Zerklüftung.

Das Steinerne Haus ist ein dicht und hoch mit kurzen Säulenstücken überschütteter Abhang der hohen Rhön gegen *Ostheim* und *Melrichstadt* zu; wo man diesen Schutt abgeräumt hat, steht säulenförmig abgesonderter Basalt an. Die Säulen sind geneigt. Die Höhe des Steinernen Hauses über dem Meere beträgt etwa 2000 Fuss.

Um nun die verschiedenen Absonderungsformen alle vertreten zu sehen, fügte ich noch einen der schiefrigen Basalte hinzu; die untersuchte Probe stammt von einer Kuppe, die sich über den östlichen, sehr sanften Abhang des Pferdekopfes erhebt und namentlich von der Eube aus deutlich sichtbar ist.

Alle untersuchten Basalte sind schwarzgrau, schimmernd.

I. Der Basalt des Kreutzbergs hat einen muschlig unebenen bis splittrigen Bruch. Seine Dichte ist 3,127. Ausser kleinen Olivinpartieen sind krystallinische Einschlüsse nicht bemerkbar.

II. Der Basalt von der Felskuppe am Pferdekopf zeichnet sich durch eine dunklere Farbe aus, und durch das Vorkommen von Blasenräumen, die mit einem weissen krystallinischen Silikat ausgekleidet sind; diese sind jedoch weder häufig noch gross. Der Bruch ist uneben muschlig; die Dichte 2,861.

III. Der Basalt vom Steinernen Hause hat dasselbe Aussehn wie der vom Kreutzberge. Seine Dichte ist 3,042.

IV. Der Basalt vom Beier unterscheidet sich von dem des Kreutzbergs und des Steinernen Hauses durch unebneren Bruch und grösseren Olivingehalt. Seine Dichte ist 2,958.

V. Der Basalt von Ellnbogen zeigt eine Annäherung zum Knotigen; die Knoten sind von äusserst dünnen Lagen eines blauen Silikates eingehüllt. Deutlich ist diese Struktur am Basalte der Sachsenburg bei *Dermbach*, der Altmark bei *Reichenhausen* u. A. Die auf dem Gipfel des Ellnbogens freiliegenden Blöcke waren stark verwittert, und dem reichlich eingestreuten Olivin selbst der untersuchten Probe fehlte das frische Aussehn. Die Dichte dieses Basaltes war 3,029.

Zur Untersuchung waren möglichst homogene Stücke ausgesucht. Die römischen Zahlen entsprechen den Fundorten nach der vorstehenden Aufzählung. Die Resultate der Untersuchung sind die folgenden:

Zusammensetzung der Basalte im Ganzen.

| | I | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser . . | 0,00 | 1,67 | 0,84 | 1,70 | 2,16 |
| Kieselsäure . | 36,68 | 43,11 | 47,06 | 39,42 | 42,50 |
| Thonerde . | 14,34 | 13,41 | 13,87 | 11,25 | 11,84 |
| Eisenoxyd . | 22,30 | 16,51 | 16,25 | 17,37 | 19,13 |
| Kalkerde . . | 15,59 | 14,83 | 10,49 | 16,08 | 10,88 |
| Talkerde . . | 9,18 | 9,05 | 7,33 | 11,14 | 9,37 |
| Kali . . . | 0,77 | 1,38 | 1,38 | 0,41 | 1,84 |
| Natron . . | 3,93 | 2,31 | 3,02 | 3,29 | 2,82 |
| | 102,79 | 101,77 | 100,24 | 100,66 | 100,54 |

Die Ueberschüsse dieser Analysen über 100 rühren davon her, dass das Eisen in die Berechnung als Oxyd eingeführt worden ist, während es im Gestein zu einem grösseren oder geringeren Theile als Oxydul enthalten war.

Zusammensetzung des durch Salzsäure zersetzten Theils vom Basalt.

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser . . | 0,00 | 1,67 | 0,84 | 1,70 | 2,16 |
| Kieselsäure . | 26,88 | 24,50 | 20,95 | 23,56 | 23,37 |
| Thonerde . . | 7,03 | 7,29 | 7,15 | 6,46 | 6,19 |
| Eisenoxyd . | 21,04 | 15,60 | 16,03 | 9,26 | 10,72 |
| Kalkerde . . | 11,28 | 8,72 | 6,87 | 6,45 | 6,37 |
| Talkerde . . | 9,09 | 5,29 | 6,26 | 6,78 | 5,91 |
| Alkalien . . | 4,56 | 3,65 | 3,95 | 2,37 | 1,80 |
| | 79,88 | 66,72 | 62,05 | 56,58 | 56,52 |

Zusammensetzung des durch Salzsäure nicht zersetzten Theils vom Basalt.

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure . | 9,80 | 18,61 | 26,11 | 15,86 | 19,13 |
| Thonerde . . | 7,31 | 6,12 | 6,72 | 4,79 | 5,65 |
| Eisenoxyd . | 1,26 | 0,91 | 0,22 | 8,11 | 8,41 |
| Kalkerde . . | 4,31 | 5,61 | 3,62 | 9,63 | 4,51 |
| Talkerde . . | 0,09 | 3,76 | 1,07 | 4,36 | 3,46 |
| Alkalien . . | 0,14 | 0,04 | 0,45 | 1,33 | 2,86 |
| | 22,91 | 35,05 | 38,19 | 44,08 | 44,02 |

Uebersichtlicher stellen sich diese Resultate in der folgenden Weise dar:

Verhältniss zwischen dem durch Salzsäure zersetzten Theile *(a)* und dem nicht zersetzten *(b)*.

| | *a* | | *b* |
|---|---|---|---|
| Basalt des Kreutzbergs . . . . . . . | 4 | : | 1 |
| Basalt der Felskuppe am Pferdekopf . | 2 | : | 1 |
| Basalt vom Steinernen Hause . . . | 3 | : | 2 |
| Basalt des Beiers . . . . . . . . . | 5 | : | 4 |
| Basalt vom Ellnbogen . . . . . . . | 5 | : | 4 |

| Gemengtheile des durch Salzsäure zersetzten Theils. | nicht zersetzten Theils. | |
|---|---|---|
| Magneteisen (viel)<br>Olivin<br>$\dot{R}_3\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ od. $3\dot{R}_2\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}_2\dddot{Si}_3$ | $\dot{R}_3\dddot{Si} + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ | Basalt des Kreutzbergs. |
| Olivin<br>$\dot{R}_3\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ | $[\dot{R}_{12}\dddot{Si}_7 + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si} =]$<br>$(\dot{R}_3\dddot{Si} + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si}) + 3(\dot{R}_3\dddot{Si}_2)$ | Basalt der Felskuppe am Pferdekopf. |
| Magneteisen<br>Olivin<br>$\dot{R}_3\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ | $\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_3$ | Basalt des Steinernen Hauses. |
| Magneteisen (wenig)<br>Olivin<br>$3\dot{R}_2\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}_2\dddot{Si}_3$ | $[\dot{R}_6\dddot{Si}_2 + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si} =]$<br>$(\dot{R}_3\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}) + (\dot{R}_3\dddot{Si})$ | Basalt vom Beier. |
| Olivin<br>$3\dot{R}_2\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}_2\dddot{Si}_3$ | $[\dot{R}_4\dddot{Si}_2 + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si} =]$<br>$(\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}) + (\dot{R}_3\dddot{Si})$ | Basalt vom Ellnbogen. |

Dass $\dot{R}^3\dddot{Si}$ das Schema der Zusammensetzung des Olivins, $\dot{R}^3\dddot{Si}^2$ dasjenige des Augits, $\dot{R}^3\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ des Vesuvians, $\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + 7\dot{\bar{H}}$ des Thomsonits, $\dot{R}^3\dddot{Si} + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ des Anorthits, $\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}$ des Labradors, und $\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}^3$ des Albits ist, bedarf nicht der Erinnerung. Und dass in den letzten Angaben die Behauptung liege, die eben genannten Mineralien seien Gemengtheile der Basalte, dagegen mich ausdrücklich zu verwahren, habe ich wohl nicht nöthig. Durch Combination lassen sich noch andere Möglichkeiten aufstellen. Die Aufgabe der Berechnung ist ja überhaupt eine sehr unbestimmte, ihre Lösung namentlich für den durch Salzsäure zersetzten Theil eine höchst missliche. Olivin ist der einzige Gemengtheil, den man mineralogisch darin nachweisen kann, ihm ist bei der Berechnung der ganze Talkerdegehalt zugetheilt worden; jedenfalls gehört auch ein Theil des Eisenoxyduls dazu. Magneteisen ist ein sehr wahrscheinlicher Gemengtheil; von ihm steht um so mehr zu erwarten, je beträchtlicher die Dichte des Basaltes ist; der

Basalt des Kreutzbergs musste danach am meisten enthalten. Der Rest besteht aus einem zeolithischen d. h. leicht zersetzbaren Silicat, er kann aber auch aus mehreren gemengt sein. Da sich dies nicht feststellen lässt, so liess ich den Wassergehalt einstweilen unberücksichtigt. Die Rechnung führt jedoch dafür und für den nicht zersetzten Theil auf so einfache Zahlen, dass sich die aufgestellten Formeln sehr einfach und sicher daraus ableiten liessen.

Die Verschiedenheit der rhönischen Basalte, deren petrographischer Charakter so geringfügige Unterschiede darbietet, ist bereits durch ihre Gesammtzusammensetzung entschieden. Für geologische Betrachtungen ist gerade auf diesen Umstand ein grosses Gewicht zu legen, da er auf eine Verschiedenheit der plutonischen Quelle führen muss. Der jetzt für die Rhön gewonnene Ueberblick ist jedoch noch zu beschränkt, um mit Sicherheit so weit greifende Folgerungen ziehen zu können. Auf die Annahme mehrerer Eruptionsperioden ist aber auch schon GUTBERLET durch seine besonders auf Lagerungsverhältnisse begründeten Untersuchungen geführt worden.

Die Verschiedenheit der untersuchten Basalte zeigt sich aber noch um Vieles entschiedener und zugleich klarer in den durch anhaltende Digestion mit concentrirter Salzsäure bewirkten Zersetzungen oder Spaltungen.

Schon das Gewichtsverhältniss der Spaltungsprodukte stellt sich sehr verschieden heraus; es schwankt innerhalb der weiten Grenzen

$$1 : 4 \text{ und } 5 : 4.$$

Basalte, wie die vom Kreutzberge und vom Steinernen Hause, deren Aussehn sehr ähnlich ist, oder solche, deren Gesammtzusammensetzung nahe übereinstimmt, wie die von der Felskuppe am Pferdekopf und vom Ellnbogen, bieten ein sehr verschiedenes Verhältniss; und wiederum Basalte von ungleichem Aussehn, wie die vom Ellnbogen und vom Beier, bieten dasselbe Verhältniss.

Aber auch die Zusammensetzung der Spaltungs-

produkte giebt ein wichtiges Unterscheidungsmoment; sie ist für die durch Salzsäure zersetzten Theile unter sich, und ebenso für die dadurch nicht zersetzten wesentlich verschieden.

Der durch Salzsäure zersetzte Theil der untersuchten Basalte besteht nur aus Drittel- und Halb-Silicaten. Dahin gehören viele Zeolithe, zu den Drittel-Silicaten namentlich Thomsonit — $\dot{R}^3 \dddot{Si} + \dddot{\bar{R}} \dddot{Si} + 7 \dot{\bar{H}}$ —, zu den Halb-Silicaten namentlich Skolezit und Natrolith, wenn man ihre Formeln so gestaltet, dass die Basen $\dot{R}$ und $\dddot{\bar{R}}$ in gleichem Maasse mit Kieselsäure gesättigt sind, d. h. wenn man anstatt — $\dot{R} \dddot{Si} + \dddot{\bar{R}} \dddot{Si} + n \dot{\bar{H}}$ — schreibt — $\dot{R}^2 \dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}^2 \dddot{Si}^3 + 2n \dot{\bar{H}}$ —. Man wird aber auch bei der Geringfügigkeit des Wassergehaltes erinnert an die wasserleeren Mineralien Vesuvian, Wernerit, Epidot, Nephelin, auch Anorthit und Labrador, welche bekanntlich alle von heisser Salzsäure angegriffen werden. Den durch Salzsäure nicht zersetzten Theil der Basalte pflegt man als ein Gemenge von Labrador und Augit anzusehen. Im vorliegenden Falle schwanken seine Verhältnisse zwischen Drittel-Silicaten und neutralen. So liefert die vorliegende Untersuchung wieder einen Beitrag zu der Ueberzeugung, dass in der Gesteinslehre noch Vieles zu thun übrig ist.

## II. Phonolithe.

Zur Untersuchung erschien mir der Phonolith des Ebersbergs seiner Homogeneität wegen vorzüglich geeignet.

Der Ebersberg ist ein regelmässiger Kegel, dessen Spitze von den Ruinen einer Burg gekrönt wird; seine Höhe vom Fusse von *Poppenhausen* aus gemessen, beträgt 800 Fuss; nur der obere Theil besteht aus sehr vollkommen schiefrigem Phonolith, am untern Abhang streicht bunter Sandstein in regelmässiger Schichtung aus. Die untersuchte Probe war von einem der Blöcke losgeschlagen, die den Raum um die Ruinen bedecken. Sie war frei von allen krystallinischen

Einschlüssen, selbst unter der Loupe erkannte ich keine Feldspäthe darin, die den übrigen rhönischen Phonolithen so gewöhnlich eingesprengt sind und namentlich dem der Milzeburg, der Steinwand*) und des Teufelsteins ein porphyrartiges Aussehen geben. Ihre Dichte betrug 2,504. Der Bruch ist uneben-splittrig. Frische Bruchflächen sind licht blaulich-grau schimmernd; das Pulver ist graulich-weiss, nach dem Glühen hat es einen röthlichen Schein.

Als Resultat der Analyse ergab sich:

Zusammensetzung des Phonolithes vom Ebersberg:

I. im Ganzen,
II. durch Salzsäure zersetzter Theil,
III. durch Salzsäure nicht zersetzter Theil.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Wasser . . | 1,49 | 1,49 | 0,00 |
| Kieselsäure | 60,02 | 11,03 | 48,99 |
| Thonerde . | 21,46 | 3,86 | 17,60 |
| Eisenoxyd . | 4,73 | 1,92 | 2,81 |
| Kalkerde . | 1,58 | 0,61 | 0,97 |
| Talkerde . | 0,61 | 0,27 | 0,34 |
| Kali . . . | 1,88 | 0.26 | 1,62 |
| Natron . . | 8,86 | 1,12 | 7,74 |
| | 100,63 | 19,07 | 80,87 |

*) In Bezug auf die schwarzen Brocken, die dieser Phonolith einschliesst, hat sich zwischen Herrn Gutberlet und mir ein Missverständniss ergeben, welches ich als bedeutungslos unberührt lassen würde, wenn es nicht von Herrn Gutberlet selbst angeregt worden wäre. Er sagt in seiner neuesten Abhandlung: Einschlüsse in vulkanoïdischen Gesteinen *Fulda.* 1853, Seite 10. „Herr Dr. Schmitt aus *Jena* hat diese Einschlüsse für Basalt gehalten, wie aus einem Vortrage auf der Versammlung der Naturforscher zu *Jena* hervorgeht.“ Nun heisse ich nicht Schmitt, sondern Schmid, habe nicht auf der Naturforscherversammlung zu *Jena*, sondern auf der zu *Gotha* darüber gesprochen, und dort auch nur gelegentlich beim Vorzeigen von Handstücken eine Bemerkung gemacht, die nicht in die Protokolle übergegangen ist. Herr Gutberlet hält diese Einschlüsse für Hornblendeschiefer. Ich werde mich durch ihn, der die Localität häufiger und länger untersucht haben wird und wahrscheinlich viel deutlichere Handstücke besitzt, gern überzeugen lassen.

Die Berechnung der Gesammtzusammensetzung ergiebt, wenn man das Eisen zum Theil als Oxydul, zum Theil als Oxyd annimmt, das Verhältniss des Sauerstoffgehaltes der Basen RO, $R_2 O_3$ und der Kieselsäure

$$1 : 3 : 9$$

oder die dem *Oligoklas* zugehörige Formel:

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_2$$

mit einer Schärfe, wie man sie bei Untersuchung eines krystallisirten Fossils nur wünschen kann. Dieses Resultat ist allerdings nicht neu. Es ist bereits von ABICH*) aus dem Mittel von 6 Analysen STRUVE's, C. GMELIN's, MEYER's und REDTENBACHER's abgeleitet worden. „Bei dem Phonolith, als Ganzes betrachtet — sagt ABICH — verhält sich der Sauerstoff der Basen zu dem der Kieselerde wie 1 : 2, und der der Alkalien zur Thonerde wie 1 : 3. Die einfachste Formel wäre also:

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_2,$$

wenn ein Theil des vorhandenen Eisens als Magneteisen betrachtet und aus der Kieselverbindung eliminirt wird. Während wir nun den Normaltrachyt vom Drachenfels unter dem chemischen Bilde des Orthoklas oder glasigen Feldspaths als Ganzes aufzufassen berechtigt sind, erscheint der Phonolith in der Formel des Oligoklases.“ Allein aus dem vorliegenden Falle springt dasselbe Resultat viel unmittelbarer und bestimmter heraus.

*Aber nicht allein in seiner Gesammtzusammensetzung entspricht der Phonolith des Ebersbergs dem Schema der Zusammensetzung des Oligoklases, auch der durch Salzsäure zersetzte Theil und ebenso der nicht zersetzte bieten dieselben Verhältnisse.*

*Der zersetzte Theil steht des Wassergehaltes wegen jedenfalls dem Harmatom sehr nahe; seine Zusammensetzung entspricht der Formel:*

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_2 + 2\dot{\bar{H}}.$$

---

*) Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen. 1841. S. 36.

Am wahrscheinlichsten ist aber offenbar die Annahme, dass dieser Theil aus zersetztem Natron-Kalk-Harmotom:

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_2 + 3\dot{\bar{H}}$$

besteht, und aus angegriffenem Oligoklas, als dem nicht zersetzten Gemengtheil; davon nämlich habe ich mich durch einen vergleichenden Versuch überzeugt, dass der Oligoklas von Salzsäure in der Hitze stark angegriffen wird.

Von den rhönischen Phonolithen sind durch C. Gmelin *) schon zwei untersucht, der vom Pferdekopf und der von der Abtsroder Kuppe. Beide Punkte hängen mit dem Plateau der hohen Rhön unmittelbar zusammen; sie sind Erhebungen am Rande. Der Fuss des Pferdekopfes berührt *Poppenhausen*, erhebt sich aber darüber mehr als 1600 Fuss; die Abtsroder Kuppe liegt östlich nicht weit davon und hat beinahe dieselbe Höhe. C. Gmelin zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass der durch Salzsäure zersetzbare Antheil Mesotyp, der nicht zersetzbare Feldspath sei. Ich hielt es nicht für überflüssig, diese Annahme durch genaue Rechnung zu prüfen. Für den nicht zersetzbaren Theil fand ich sie vollständig gerechtfertigt; dieser entspricht sehr gut der Formel:

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si}_3.$$

Für den zersetzbaren erhielt ich andere Resultate. Das Schema der Zusammensetzung des Mesotyps ist bekanntlich

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + \dot{\bar{H}};$$

dem Silicat im zersetzbaren Theile des Phonoliths vom Pferdekopf aber kommt die Formel zu:

$$\dot{R}_3\dddot{Si}_2 + 2\dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + 3\dot{\bar{H}},$$

eine Formel, welche zwischen denen des Glottalits — $\dot{R}_3\dddot{Si}_2 + \dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + 9\dot{\bar{H}}$ — und des Brevicits — $\dot{R}_3\dddot{Si}_2 + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + 6\dot{\bar{H}}$ — steht.

Dem zersetzbaren Theil im Phonolith von Abtsrode entspricht die Formel:

$$\dot{R}_3\dddot{Si} + 3\dddot{\bar{R}}\dddot{Si} + 3\dot{\bar{H}},$$

---

*) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. XIV. S. 357.

welche sich von der des Thomsonits nur durch einen um 4 Aequivalente geringern Wassergehalt unterscheidet.

Leider ist am angeführten Orte GMELIN's Untersuchung sehr kurz mitgetheilt, ohne genaue Angabe des Fundorts und ohne petrographische Beschreibung der untersuchten Gesteine. Dies ist um so mehr zu bedauern, als gerade am Pferdekopf und an der Abtsroder Kuppe verschiedene Gesteinsvarietäten, nach GUTBERLET ältere und jüngere, einander berühren.

Vom chemischen Gesichtspunkt aus würden die drei Phonolithe vom Ebersberge, vom Pferdekopf nnd von Abtsrode auf eine Quelle zurückzuführen sein, da trotz der verschiedenen Zersetzbarkeit die Gesammtmischung wesentlich dieselbe ist.

---

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (Februar, März, April 1853.)

## A. Verhandlungen der Gesellschaft.

### 1. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. Februar 1853.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der Januar-Sitzung verlesen und angenommen.

Briefe sind eingegangen:

Von Herrn NÖGGERATH in *Bonn* mit einem Aufsatze des Herrn JULIUS SCHMIDT über eine Torfinsel im Beeler See in Holstein.

Von Herrn GIEBEL in *Halle*, die Hallesche Zeitschrift für allgemeine Naturwissenschaft betreffend.

Von Herrn C. HARTMANN in *Weimar*, mit dem Anerbieten des Austausches der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung gegen die Zeitschrift der Gesellschaft.

Für die Bibliothek sind eingegangen als Geschenke der Verfasser:

Von Herrn GIEBEL:

Deutschlands Petrefakten. *Leipzig* 1852.

Von Herrn LYELL:

*The tertiary strata of Belgium and french Flanders. London* 1852.

(Aus dem *Quarterly Journal of the geolog. Soc. of London for Aug.* 1852, *Vol. VIII.)*

Vom geognostisch-montanistischen Verein für Tyrol und Vorarlberg:

Drei Blätter Gebirgs-Durchschnitte durch Tyrol, Fortsetzung der früher geschenkten geognostischen Karten von Tyrol und Voralberg.

Von Herrn ZERRENNER:

Erdkunde des Gouvernements Perm. Dritte Abtheilung. *Leipzig* 1853.

Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. 9. Hft. 3. u. 4. *Bonn* 1852.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in *Regensburg*. Jahrg. 6. 1852.

Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur für 1851. *Breslau* 1852.

Von Herrn L. DE KONINCK in *Lüttich*:

*Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique. Liége* 1844, *et Supplément* 1851.

*Recherches sur les animaux fossiles. Première partie: Monographie des genres Productus et Chonetes. Liége* 1847.

*Notice sur deux espèces de Brachiopodes du terrain paléozoique de la Chine.*

*Mémoire sur les crustacés fossiles de Belgique.*

*(Extr. des mémoires de l'Academie royale de Bruxelles.)*

*Notices sur le genre Davidsonia et sur le genre Hypodema. Liège* 1852.

*Nouvelle Notice sur les fossiles du Spitzberg. (Extr. du Tom XVI. du Bulletin de l'Acad. roy. de Bruxelles.)*

und kleinere Abhandlungen aus Bd. X bis XVIII. der Bulletins der Brüsseler Academie.

Der Vorsitzende sprach unter Vorlegung einiger Handstücke über das Vorkommen des Bleierzes am Bleiberge bei *Commern* in der preussischen Rheinprovinz, welches in neuerer Zeit durch angelegte Tagebaue vollständiger aufgeschlossen und darum in seinem ausserordentlichen Reichthume besser zu beurtheilen sei, als dies bei den bisher

nur unterirdisch und dabei meistens sehr unregelmässig geführten Bauen möglich war.

Der Redner zeigte in einem Profile, wie in jener Gegend die das Bleierz einschliessende Formation des bunten Sandsteins in ihrem unteren, unmittelbar auf Grauwacke ruhenden Theile aus mächtigen Ablagernngen von grobem Conglomerat bestehe, dessen vollkommen abgerundete Trümmer nur Grauwacken zeigen, welche durch ein dunkelgraues kieseliges Bindemittel verkittet sind. Der obere Theil der Formation, die Höhenzüge bei *Commern* bildend, besteht dagegen ganz vorherrschend aus feinkörnigem Sandstein von in der Regel weisser oder gelblich-weisser Farbe und lockerer Verbindung der Körner in mächtigen söhligen oder wenig geneigten Schichten mit nördlichem Einfallen. Es kommen jedoch auch in diesem Sandstein noch Einlagerungen von jenem grobkörnigen Conglomerat vor, nicht sowohl als regelmässige Schichten, sondern mit wechselnder Stärke sich anlegend und wieder auskeilend, auch in anderer Lage als die Schichten, bald einzeln, bald in mehrfacher Wiederholung über- und nebeneinander. Man nennt diese Conglomerateinlagerungen innerhalb der Erzführung „Wackendeckel."

Die Erzführung erstreckt sich über eine Stunde weit, und zwar gegen die Enden hin mit abnehmendem Reichthum; sie beginnt nahe unter Tage und geht mit den Schichten in eine noch unbekannte Tiefe nieder; es mag Stellen geben, wo sie mehr als 40 Lachter saigere Mächtigkeit hat. Diese Erzführung besteht darin, dass der Sandstein in seiner ganzen Masse mit Körnern von Bleiglanz erfüllt ist, vorherrschend von Linsen- bis Erbsengrösse und mit überraschender Gleichmässigkeit darin vertheilt; selten sind einzelne grössere Körner, häufiger gehen sie bis zu sehr feinen Punkten herab. Diese Körner heissen, wenn sie ausgewaschen sind, Knotten, auch Knottenerz und das Gestein Knottensandstein. Untersucht man das Innere der Körner, so findet man auch in ihnen noch feinen Sand, welcher darin durch den Bleiglanz fest verkittet erscheint.

Auch in den **Wackendeckeln** kommt, wiewohl in meist geringer Menge, in schwachen Trümchen, Schnüren und eingesprengt, Erz vor, hier aber ohne die Sandeinmengung als reiner Bleiglanz; unverkennbar daselbst reiner ausgeschieden, weil kleine Risse, Sprünge oder andere Höhlungen zum Absatz vorhanden waren.

Merkwürdig sind die Rutschflächen und blanken Harnische, welche in dem Knottensandstein beobachtet werden und welche an Handstücken vorgezeigt wurden; die Erscheinung ist um so auffallender, als das Gestein dabei oft nur eine geringe Festigkeit zeigt und als die Glättung bei einer bloss kurzen Fortbewegung des einen Massenstückes an dem anderen erfolgen musste.

Schliesslich sprach der Redner noch von der Gewinnung und Verarbeitung des Erzes und bemerkte, wie der enorme Reichthum der Ablagerung eine fast unbegrenzte Bleiproduktion gestatte, und dass mit dieser eine ansehnliche Silbergewinnung verbunden sei.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

## 2. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. März 1853.

Nachdem das Protokoll der Februar-Sitzung verlesen und genehmigt ist, werden als der Gesellschaft neu zugetreten die folgenden Mitglieder angemeldet:

Herr Bornemann zu *Mühlhausen* in *Thüringen*,
vorgeschlagen durch die Herren Beyrich, Roth und v. Carnall;

Herr Oberbergamtsreferendar Mehner zu *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren Karsten, Jacob und v. Carnall;

Herr Dr. Scharenberg zu *Breslau*,
vorgeschlagen durch die Herren Göppert, Erbreich und Beyrich.

Für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

1. *Rapport sur les recherches géologiques, exécutées par ordre du gouvernement pendant l'année* 1852 *dans la Néerlande.* (*Extrait du premier volume des Mémoires, publiés par la Commission générale*).

2. Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. In drei Abtheilungen. I. Band. *Wien* 1852.

3. Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 3. Jahrgang. Nr. 3.

4. Die Mineral-Regionen der oberen Halbinsel Michigan's (N. A.) am *Lake superior* und die *Isle royal.* Von Dr. C. L. Koch. — Im Auftrage des verstorbenen Verfassers eingesendet durch Herrn Hausmann in *Göttingen.*

5. Uebersicht des obern silurischen Schichtensystems Liv- und Ehstlands, vornämlich ihrer Inselgruppe. Erster Theil. Geognostisch-geologische Skizze. Von Alexander Gustav Schrenk. *Dorpat* 1852. — Geschenk des Verfassers.

6. Geognostische Beobachtungen in der Gegend zwischen *Giessen, Fulda, Frankfurt a. M.* und *Hammelburg.* Gesammelt von R. Ludwig. Nebst 2 Karten. *Darmstadt* 1852. — Geschenk des Verfassers.

7. Einschlüsse in vulkanoidischen Gesteinen. Abhandlung von Wilh. Carl Julius Gutberlet. *Fulda* 1853. — Geschenk des Verfassers.

8. Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Neunter Jahrgang. Heft 1.

9. Catalog der Bibliothek der Ministerial-Abtheilung für Bergwerke, Hütten und Salinen. *Berlin* 1852. — Geschenk des Herrn v. Carnall.

10. Schluss der Herausgabe der „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen u. s. w.“ und: Der erste Band der Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Von W. Haidinger. (Separat-Abdrücke aus dem Jahrbuche der K. K. geologischen Reichsanstalt. 3. Jahrgang Nr. 4.)

Der Vorsitzende, Herr v. Carnall, legte der Gesell-

schaft die von Herrn v. DECHEN bearbeitete geologische Karte des Siebengebirges zur Ansicht vor.

Derselbe gab Nachricht von dem gefassten Beschluss der Herausgabe einer geologischen Karte der preussischen Provinzen der Rheinlande und Westphalens im Maassstabe von 1 : 80000. Die Karte wird aus 30 Sektionen bestehen, deren jede $1\frac{1}{2}$ mal so lang und breit wird als die Sektionen der vom Generalstabe publicirten topographischen Karte derselben Provinzen in gleichem Maassstabe. Es werden 3 bis 4 Sektionen in jedem Jahre erscheinen, so dass in 10 Jahren die Karte vollendet werden soll. Für die Herausgabe derselben ist durch den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn v. D. HEYDT, eine Beihülfe aus Staatsfonds bewilligt, um dadurch einen mässigen Verkaufspreis zu ermöglichen; das Königliche lithographische Institut hat die Ausführung der Karte in Farbendruck übernommen mit der Verpflichtung, demnächst den Ladenpreis pro Sektion nicht höher als 1 Thaler zu stellen.

Ferner machte Herr v. CARNALL die Mittheilung, dass der Herr Handels-Minister eine Unterstützung von 300 Thalern bewilligt habe zur Herstellung von Kupfertafeln zu einer von Herrn BEYRICH übernommenen monographischen Bearbeitung der in Nord-Deutschland vorkommenden Tertiär-Konchylien. Die Arbeit wird in die Zeitschrift der Gesellschaft aufgenommen, es sollen aber auch Separatabdrücke derselben zu buchhändlerischem Vertriebe hergestellt werden. Der sich hieraus ergebende Ueberschuss soll, nach Erschöpfung der Unterstützung, auf die weiteren Tafeln verwendet werden.

Herr BEYRICH legte ein neues schlesisches Mineralvorkommen zur Ansicht vor, über welches Herr AUG. Prinz SCHÖNAICH-CAROLATH brieflich berichtet hatte. *)

Derselbe trug den Inhalt eines abschriftlich an Herrn WEISS gesandten amtlichen Berichtes des Syndikus v. CÖLLN

*) Vergl. Bd IV. S. 714 und Heft 1. d. B. S. 223 fg.

an die Regierung zu *Detmold*, d. d. *Lage*, den 15. Februar 1853, vor, in welchem eine ausführliche Berichtigung irriger über einen vermeintlich bei *Detmold* am 6. Januar d. J. erfolgten Meteorsteinfall verbreiteter Nachrichten gegeben wird. Es bleibt nach den mitgetheilten Daten unsicher, ob überhaupt und wo ein Meteor an jenem Tage in jener Gegend niedergefallen sei.

Vor dem Schlusse der Sitzung nahm der Vorsitzende Veranlassung, dem Andenken des Dr. Overweg die nachfolgenden Worte zu widmen:

„Es wird Ihnen, meine Herren, zwar schon aus den Zeitungen die betrübende Nachricht bekannt geworden sein, dass der Dr. Overweg auf seiner Reise in Africa das Opfer einer climatischen Krankheit geworden ist. Ich halte es für eine obwohl schmerzliche, doch unabweisbare Pflicht, hier seinem Andenken einige Worte zu widmen. — Schon von früher Jugend an sich geologischen Forschungen widmend, ebenso beharrlich als bescheiden seine Bestrebungen verfolgend, Mitglied unserer Gesellschaft, auch eine Zeit lang an den Vorstandsgeschäften Theil nehmend, hat er uns hier nahe gestanden. Als er im Eifer für die Wissenschaft, welche wir pflegen, dem Rufe folgte, mit Richardson und Barth an der Expedition nach Africa Theil zu nehmen, nicht achtend, dass aus jenen Landen noch keiner zurückkehrte, da folgten ihm unsere Blicke mit Besorgniss. Je mehr aber mit jeder günstigen Nachricht unsere Hoffnung stieg, ihn glücklich zurückkehren zu sehen, jemehr wir uns darauf freuten, von ihm dann hier im Kreise Mittheilungen aus Ländern zu vernehmen, welche noch keines Geologen Forscherblick erreicht hat, je sicherer wir allmälig dieser unserer Erwartung geworden waren, um so schmerzlicher muss uns die Trauerkunde berühren — von dem Verluste, welcher die Wissenschaft, welcher uns seine Freunde betroffen hat. — Was können wir thun? — Den Verlust betrauern, und dem Verewigten ein treues Andenken bewahren!"

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

## 3. Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. April 1853.

Zu der heutigen Versammlung — der ersten nach dem Tode Leopold v. Buch's — hatten sich sowohl die hiesigen Mitglieder der Gesellschaft als auch andere Personen zahlreich eingefunden. Die Rückwand des Saales war mit schwarzem Tuch bekleidet, in der Mitte hing das Bildniss des Verewigten mit umflortem Rahmen und über ihm ein frischer Lorbeerkranz, auf der einen Seite die geognostische Karte von Deutschland, auf der andern Seite Teneriffa und darunter die der Gesellschaft als ein werthvolles Andenken zugehörige Originalzeichnung von der geognostischen Karte des Karlsbader Gebirges. Um das Bildniss und die Karten schlangen sich Streifen von schwarzem Flor.

Vor Eröffnung der Sitzung trug Herr v. Carnall die nachfolgende Rede *) vor:

„Meine Herren! Als wir in letzter Sitzung hier zusammenkamen, da suchten unsere Blicke vergebens den verehrten Meister und ängstlich ging die Frage nach ihm von Freund zu Freund im Kreise umher. Wir hatten ihn stets als den Ersten hier gefunden; wir waren gewohnt, uns um ihn, als der Gesellschaft festen Mittelpunkt, zu vereinigen, wir waren gewohnt, dass er an unsern Verhandlungen, an unsern Arbeiten den lebhaftesten Antheil nahm. Er war es ja, der uns der Forschung Wege gezeigt hatte, und sein Beifall war unsrer Bestrebungen schönster Lohn.

Wohl konnten wir in unseren Herzen bisweilen die bange Besorgniss nicht unterdrücken, dass dieses glänzende Licht, das mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch das Feld unserer Wissenschaft mit der fruchtbarsten Wärme beleuchtete, sich — wie die Sonne im unbewölkten Westen — dem Horizonte nahe. Wenn wir aber wieder die Frische seines hellen Geistes, wenn wir das noch jugendliche Feuer sahen, mit dem er das ganze Gebiet der Forschung umfasste, gaben wir uns so gern der Hoffnung hin, dass dies Licht, diese Wärme noch lange unseren Kreis beleben werde.

*) Den Mitgliedern der Gesellschaft ist ein Abdruck dieser Gedächnissrede nebst einem, besonders dazu lithographirten Bildniss Leopold v. Buch's zugesandt worden.

Ach! nur zu bald hat Dämmerung den Himmel unserer Hoffnung umzogen; das herrliche Gestirn hat seine Laufbahn vollendet und ist erloschen.

Trauernd standen wir am Sarkophage, der des grossen Geistes Hülle barg und brachten in einer warmen Thräne dem theuern Meister der Liebe und Treue letzte Huldigung dar.

Mit Claudius können wir sagen: „sie haben einen edlen Mann begraben, und uns war er mehr!" —

Wenn aber der stumme Schmerz allmälig sanfteren Gefühlen weicht, dann tritt der Freund zum Freunde und in dem Austausch gegenseitiger Mittheilungen tauchen der Erinnerung Bilder herauf; Bilder, die der unvergessliche Meister mit den Strahlen seines Geistes erhellt. Die beengte Brust erleichtert sich in den Schilderungen seines unermüdlichen Strebens, seines allgewaltigen Einflusses auf das ganze Gebiet unserer Lehre, für die ja sein Leben nur eine ununterbrochene Beobachtung war.

Die Reihe seiner Forschungen ist die Entwickelungs-Geschichte unserer heutigen Geologie. Jeder grosse Fortschritt, den sie gemacht hat, ist eine Wahrnehmung, eine Entdeckung, ein Werk unseres verewigten Meisters. Seine Werke, seine unsterblichen Schöpfungen in ihrem vollen Umfange zu schildern, bin ich nicht im Stande. Allein des Verewigten Wunsch und Ihre Wahl, meine Herren, hat mich auf die Stelle, an der ich hier stehe, berufen und auf dieser Stelle liegt mir die, wenn auch schwere, doch unabweisbare Verpflichtung ob, nicht nur den Gefühlen des Schmerzes über den unersetzlichen Verlust, der uns alle betroffen hat, sondern auch der Erinnerung an des Verewigten Schöpfungen Worte zu geben.

In einem Kreise, welcher sich die Förderung der Geologie zur Aufgabe stellt, bedarf es einer Darstellung dessen, was Leopold v. Buch geschaffen hat, nicht. Nur einzelne Momente will ich versuchen daraus hervorzuheben, vorher aber einiger Umstände gedenken, welche für seine Laufbahn bestimmend waren, die vielleicht weniger bekannt sind, weil sie vor dem Glanze der mit wunderbarer Schnelle auf einander folgenden Schöpfungen des Meisters in den Hintergrund traten. —

Reich begabte Naturen, welche berufen sind, in dem Felde ihres Wirkens sich selbst die Bahn zu brechen und eine Höhe zu erklimmen, von der sie dann das ganze Feld frei und selbstständig beherrschen, pflegen schon früh den Stempel solchen Berufes zu tragen. So auch Leopold v. Buch.

Geboren zu *Stolpe* in der Uckermark am 26. April 1774, finden wir ihn in den ersten 90er Jahren als preussischen Bergeleven auf der Akademie zu *Freiberg*, dem damaligen Mittelpunkte für die wissenschaftliche Bearbeitung der Bergbaukunde, Mineralogie und Geognosie. WERNER's Ruf zog nicht nur aus allen Gauen Deutschlands, sondern auch von allen gebildeten Nationen junge Männer dahin. LEOPOLD v. BUCH wohnte in WERNER's Hause und dies zu einer Zeit, wo WERNER so eben seine Geognosie zu einem vollständigen Systeme ausgebildet, wo er seine Theorie der Gänge herausgegeben hatte. Eine solche Schule und der nahe Umgang mit dem hochverehrten Lehrer musste auf den jungen BUCH von mächtigem Einfluss sein.

Als erstes Schriftstück von seiner Hand*) findet sich in den Akten des damaligen Allgemeinen Bergwerks-Departements das Journal einer kleinen Reise nach *Seiffen* im oberen Erzgebirge im August 1792. Der achtzehnjährige Jüngling schrieb — aus MEISTER's neuen schweizerischen Spaziergängen (S. 146) — als Motto darauf:

> „Das Neue erweitert, das Grosse erhöht unsern
> „Gesichtskreis, das eine wie das andere verstärkt das
> „Gefühl des eigenen Selbst, das Gefühl der inne-
> „ren Triebkraft und Vollkommenheit."

In diesem Motto liegt das Bewusstsein eines hohen Berufes und das Ziel, welches der Jüngling sich steckte, es ward in des Mannes rascher Laufbahn ruhmvoll erreicht.

Jenes Journal, so wie ein zweites von einem Ausfluge nach *Waldheim*, *Nossen* und *Rosswein* aus dem September desselben Jahres hatte LEOPOLD v. BUCH nebst einem Grubenberichte von Christbescherung Erbstolln bei *Grossvoigtsberg* persönlich in *Berlin* eingereicht und erhielt darauf ein belobigendes Rescript von dem Minister v. HEINITZ, welches von dem nachherigen Staatsrath KARSTEN eigenhändig concipirt ist.

Um dieselbe Zeit erschien seine erste Publikation in dem Bergm. Journal**), nämlich die „Beiträge zur mineralogischen Beschreibung der Umgegend von *Carlsbad*."

Schon in diesen frühesten Arbeiten bewundern wir jene scharfe Beobachtung, jene gründliche Auffassung der Thatsachen, jene Aufmerksamkeit auf alle selbst die kleinsten Nebendinge, jenes stets glückliche Bestreben, die Erschei-

---

*) Dieses Schriftstück so wie die weiterhin erwähnten Schreiben wurden von dem Herrn v. CARNALL der Versammlung zur Ansicht vorgelegt.

**) Band 2. Heft 11. 1792.

nungen in einen systematischen Einklang zu bringen; ganz besonders aber, sowohl in der Sprache als in meisterhaften bildlichen Abrissen, jene überaus klare Darstellung, welche alle Arbeiten LEOPOLD v. BUCH's in so hohem Grade auszeichnet und seine Schriften für einen Jeden zur anziehenden Lectüre macht.

Von *Freiberg* ging LEOPOLD v. BUCH zum Verfolge seiner Studien nach *Halle*. Von dort sandte er an den Minister v. HEINITZ seine bekannte Abhandlung über den Kreuzstein. Die Eingabe ist vom 10. März 1795 und lautet:

„Euer Excellenz werden mir die Freiheit gnädigst „verzeihen, dass ich es wage, Denenselben einige „Beobachtungen zu überreichen, die ich an einem sonderbaren Fossile zu machen Gelegenheit hatte. So „sehr ich es fühle, dass sie zum Drucke nicht reif, „noch weniger also Euer Excellenz Aufmerksamkeit „werth sind, so verleitet mich doch hierzu die Pflicht, „die aus Euer Excellenz Gnade für mich entspringt, „Denenselben von meinen Fortschritten in einer Wissenschaft Rechnung abzulegen, die so nahe in Ver„bindung mit derjenigen steht, in der ich einst suchen „möchte, dem Staate zu dienen.

„Dürfte ich hoffen, in dem kleinen Versuche gezeigt „zu haben, dass es möglich sei, bei den Krystallen „beständige Gesetze zu finden, die sie bei ihrer Bil„dung verfolgen, so würde ich ebenfalls wagen, die „Betrachtung zu meiner Entschuldigung anzuführen, „dass mehrere Untersuchung dieser Materie auch „sogar für technische Künste von Nutzen sein könnte."

„Mit der grössten Ehrfurcht etc.

Am 15. März 1796 kam LEOPOLD v. BUCH mit der Bitte ein, ihm durch eine Anstellung beim praktischen Bergbau Gelegenheit zu geben, „um" — wie er sich ausdrückt — „dem Vaterlande nützlich zu werden", und gleichzeitig schrieb er an den damals an der Spitze der Partie stehenden Grafen v. REDEN:

„Ich würde Euer Hochgeboren Befehle in Schlesien „besser ausführen können, wenn ich für eine in Dien„sten stehende Person angesehen wäre. Mein eigner „Ehrgeiz geht nur dahin, eine nützliche Unterneh„mung zu Euer Hochgeboren Zufriedenheit ausge„führt zu haben. Ich stelle daher jenen Punkt ganz „Ihrer Willkür anheim und verharre etc."

Durch Erlass vom 24. März 1796 erfolgte hierauf seine Ernennung zum Referendar bei dem schlesischen Ober-Bergamte und letzteres wurde angewiesen, ihm die Bearbei-

tung „der in die Gebirgskunde und mineralogische Untersuchung einschlagenden Gegenstände und bei vorfallender Gelegenheit dessfalsige Local-Commissionen" zu übertragen.

LEOPOLD V. BUCH lieferte hierauf in getrennten Berichten: „Geognostische Bemerkungen von Niederschlesien" mit einer zugleich die Grafschaft Glatz umfassenden Karte, „Geognostische Bemerkungen über Oberschlesien" (mit Karte), so wie über die damals preussischen Theile von dem Königreich Polen.

Diese seine Untersuchungen, welche er schon in den Jahren 1796 und 1797 vollendete, und deren wesentlichste Ergebnisse er theils in seiner noch heute für ein Muster der Darstellung geltenden „mineralogischen Beschreibung von *Landeck*" (*Breslau* 1797), theils erst später in dem „Entwurfe einer geognostischen Beschreibung von Schlesien"*) veröffentlichte, sind für die damals kaum erst begonnene Aufschliessung reicher Erz- und Steinkohlenlager, und somit für die ganze Entwickelung der schlesischen Bergwerks-Industrie von der grössten Wichtigkeit gewesen.

Bei ihnen hatte sich aber auch der Beruf und die künftige Laufbahn LEOPOLD V. BUCH's entschieden. Mit dem ganzen Eifer seines feurigen Geistes hatte er sich der geologischen Forschung bemächtigt und in der Erkenntniss, dass nur die ausgedehntesten Beobachtungen zu einer Erklärung der Erscheinungen führen könnten, trieb es ihn unaufhaltsam nach den Alpen, nach Italien, nach den Stätten, wo gewaltsame Erschütterungen die Rinde der Erde gespalten und in schroffen Felswänden oder tiefen Kratern dem Forscherauge erschlossen haben.

Einem Geiste wie BUCH konnten die Fesseln, welche in den Formen des Staatsdienstes liegen, nicht zusagen. Von einem Eintritt in die Bergwerks-Verwaltung ist nicht weiter die Rede gewesen, indessen eine förmliche Entlassung auch nicht erfolgt, und er pflegte im Kreise seiner Freunde bisweilen scherzend zu äussern, dass er der älteste Referendar der preussischen Bergwerks-Partie sei. —

Salzburg, Tyrol, Rom und Neapel waren der Boden, wo seine Beobachtungen zu Ergebnissen führten, welche die Grundpfeiler der WERNER'schen Geognosie erschütterten. Aber noch am 16. November 1800**) schrieb er aus *Neuchatel* an WERNER: „wie" — sagt er — „könnte der Schüler seine „Dankbarkeit lebhafter äussern als durch das Bestreben, den

---

*) Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. Band I. 1802.

**) Geognostische Beobachtungen etc. Band I. Widmung an WERNER.

„Schöpfungen des Lehrers weitere Verbreitung, neue Aus-
„dehnung, neue Festigkeit zu verschaffen."

Selbst noch als er vor den Basalten am Montdor steht, als sich ihm die schlagenden Beweise der Vulkanität dieser Massen aufdrängen, als er im Zweifel an der bestehenden Lehre zugesteht,

„wie schwer es sei, nach völlig beendigter Progression
„von den älteren Urgesteinen, vom krystallisirten Gra-
„nit bis an die angeschwemmten neueren Kalksteine
„und Sandsteine, an eine, nur auf einen Augen-
„blick zurückkehrende, allgemeine Bildung krystalli-
„sirter Gesteine zu glauben!"

selbst da noch nimmt er Anstand, das Resultat als ein allgemeines, auch auf deutsche Basalte anwendbares hinzustellen, und schliesst seine herrlichen Briefe aus der Auvergne *) mit den Worten:

„Stehen die Meinungen im Widerspruch, so müssen
„neue Beobachtungen den Widerspruch lösen!" —

Man hat behauptet, Leopold v. Buch habe aus Rücksicht auf Werner Anstand genommen, schon damals mit seiner vollen Ueberzeugung hervorzutreten. Eine einmal erkannte Wahrheit zu unterdrücken oder auch nur zurückzuhalten, hätte seiner Natur widerstrebt, wäre nicht mit jener geistigen Freiheit in Einklang zu bringen, welche alle seine Schöpfungen charakterisirt. Aber ebenso fern war es ihm, aus vereinzelten Erscheinungen vorschnelle Schlüsse zu ziehen, die das System des hochgeachteten Lehrers unhaltbar machen konnten, ohne dafür etwas Neues, Besseres, Naturgetreueres zu bringen. Dazu bedurfte es jener Summe von Thatsachen, welche seine rastlose Forschung in den Gebirgen aufgesucht und — gefunden hat.

Dies Bestreben führte ihn nach dem damals noch unbekannten Norden Europas. In Skandinaviens Bergen war es, wo er den Granit, den Urgebirgskern Werner's, in den Schichten und Spalten junger, Versteinerungen führender Gesteine fand; — dann wieder in den hohen Alpen den Bildungsgang der Gebirgsmassen verfolgend, bahnte sich sein Forschergeist nun eine eigne Bahn und auf den Canarischen Eilanden, an Teneriffas hohem Pic war sein Urtheil über die gewaltigen Bildungen der Vulkane, über die weit greifenden Einwirkungen derselben auf die ganze urweltliche Schöpfung entschieden.

Mit gleicher Meisterschaft ergriff er die Beobachtung der Einschlüsse in den neptunischen Ablagerungen, jener

---

*) a. a. O. Bd. II. S. 311.

Reste organischer Wesen, deren Aufleben und Aussterben die grossen Abschnitte in den Erdumwälzungen bezeichnet, und durch deren Auffindung und Bestimmung die Erkenntniss der Gleichzeitigkeit der entferntesten Gebilde möglich wurde. Sein klarer Blick fand auch hier der Forschung sichern Faden, wusste aus der Formen zahlloser Menge das Wesentliche zu erfassen, Geschlechter und Gattungen der urweltlichen Geschöpfe zu bestimmen und daraus für das Alter der Schichten feste Regeln abzuleiten.

Wie der rüstige Gebirgswanderer am alpinischen Kamme hinanstrebt und mit jedem Schritt einen weiteren Gesichtskreis gewinnt, so sehen wir LEOPOLD v. BUCH im freien und kühnen Aufschwunge die Höhe der Wissenschaft erreichen. Und nicht genug, dass er das Selbstgesehene mit meisterhafter Klarheit schilderte: sein heller Geist umfasste auch aller Zeitgenossen Arbeiten, brachte Licht und Zusammenhang in ihre vereinzelten Beobachtungen.

Ueberraschend war es, wie sein scharfer Blick selbst aus Mittheilungen unbedeutender Beobachter die wichtigsten Thatsachen zu entwickeln vermochte. Wer jemals Zeuge gewesen, wenn er die Kabinette gewöhnlicher Sammler in Augenschein nahm, wird mit Bewunderung gesehen haben, wie er oft sogleich Neues und Wichtiges herausgriff, wie manche unscheinbare Stufen, manche kaum beachteten Petrefakten in seiner Hand zu Schätzen der Wissenschaft wurden. —

Wo aber aus der unendlichen Mannigfaltigkeit der Natur, wo aus tausend der allerverschiedensten, sich widersprechenden Wahrnehmungen die grossen Regeln der Schöpfung abgeleitet werden sollen; wo immer neue Beobachtungen das mühsam Verbundene wieder zu lösen drohen, ja wo oft eine einzelne Erscheinung das ganze Lehrgebäude zu erschüttern vermag: da kann auch der vollendete Meister irren. - Wollten wir uns des Sonnenlichtes darum weniger erfreuen, weil wir durch gefärbte Gläser Flecken darin bemerken können? Wollten wir den grossen Meister darum weniger ehren, weil er das Loos aller Erdenpilger theilte, deren Pfad nur durch Schatten zum Lichte führt? —

Mögen beschränkte Naturen, die aus ihrer niederen Sphäre das Grosse nicht zu überschauen vermögen, sich darin gefallen, an kleinlichen Nebendingen zu splitterrichtern.

Hat uns LEOPOLD v. BUCH gezeigt, dass aufgestiegene krystallinische Massen die schroffen Alpenketten gewaltsam emportrieben, so ist es gegen diese grosse unumstössliche Thatsache fürwahr! von keinem Gewicht, ob es Melaphyre, ob es rothe Porphyre oder noch andere plutonische Gebilde waren. — Die Frage, ob die vulkanische Thätigkeit durch

Aufbiegung söhliger Schichten den Krater bildete, oder ob sie die durchbrochene Masse, sie in kleine Theile zerreissend, umändernd oder schmelzend, zu einem Kegel zusammenwarf, tritt weit in den Hintergrund gegen LEOPOLD v. BUCH's unbestrittene Entdeckung, dass jene Krater, diese Kegel bis auf ihre Basis, bis auf den Boden des Urmeeres hinab, vulkanische Bildungen sind.

Als der Verewigte die merkwürdigen Beziehungen zwischen den Melaphyren und den Dolomiten des Fassa-Thales entwickelte, als er andere, noch ausgebreitetere Metamorphosen fester Massen nachgewiesen hatte, da wollten die Chemiker ihm ihre Schmelztiegel vorhalten, als wenn die Ursachen so gewaltiger Katastrophen in den Laboratorien zu ergründen wären. Mag das Wie? noch unerklärt sein, die Umwandlung selbst ist, als unzweifelhafte Thatsache, ein gesichertes Eigenthum der Wissenschaft geworden.

Doch genug hiervon! — ich will hier nicht Betrachtungen verfolgen, nicht auf Theorien eingehen, welche als offene Fragen von weiteren Forschungen ihre Lösung erwarten.

Wohl wird die Wissenschaft in ihrem steten Fortschritt zu neuen Entdeckungen führen; es werden sich aus neuen Thatsachen neue Ansichten, neue Lehren entwickeln; zuletzt wird vielleicht auch LEOPOLD v. BUCH's schöne Schöpfung dem Loose alles Irdischen anheimfallen. Doch der gewaltige Fortschritt, den die Geologie durch ihn gemacht hat, wird für alle Zeiten eine geschichtliche Thatsache bleiben, und ob auch jene geistreichen Schlüsse, die er auf seine Wahrnehmungen gründete, nicht mehr gelten sollten, seine Beobachtungen, seine unübertrefflichen Schilderungen der Natur werden ihren Werth behalten, und noch bei den spätesten Nachkommen das Studium der Geologie in immer grösseren Kreisen wecken und verbreiten! —

Fragen wird man, wie es möglich war, dass ein einzelner Mann so Vieles und Grosses vollbrachte? — Wahrlich! das seltenste Genie, und eine allen körperlichen und geistigen Anstrengungen gewachsene Thatkraft hätten allein das nicht vermocht; es gehörte dazu auch jene Selbstverläugnung, mit welcher sich LEOPOLD v. BUCH über die tausend kleinen Wünsche, Neigungen und Bedürfnisse gewöhnlicher Menschen erhob.

Dies aber, und der geringe Werth, welchen er auf äussere Förmlichkeiten legte, sowie die, zuweilen wohl mehr als nöthige, Schärfe, mit der er Dünkel, Anmaassung oder Zudringlichkeit zurückzuweisen pflegte, mitunter vielleicht auch unverdient verletzte, hat in manchen Kreisen, wo der äussere Schein mehr gilt als der innere Werth, Misfallen erregt.

Doch wer dem seltenen Manne näher gestanden, wer neben den glänzenden Schöpfungen in der Wissenschaft sein stilles Wirken gesehen hat, der weiss, dass in seiner Brust ein warmes Herz schlug, ein an Menschenliebe und Wohlwollen reiches, für alle edlen Gefühle empfängliches Herz.

Viele von Ihnen, meine Herren, haben ihm nahe gestanden. Viele von Ihnen werden sich sagen können, dass der Verewigte durch seine anziehenden Schriften, durch sein geistiges Wirken, durch die ganze Macht seiner Persönlichkeit, auf Ihre Bestrebungen in der Wissenschaft, auf die Richtung und den Verfolg Ihrer Arbeiten, ja selbst auf Ihre äussere Stellung von bestimmendem Einflusse war. Mag dies bei dem Einen mehr, bei dem Andern minder der Fall gewesen sein, in dem Gefühle der Verehrung, wie in dem Schmerze über den unersetzlichen Verlust stehen wir Alle gleich.

War es nicht unser Stolz, war es nicht der Stolz eines jeden Deutschen, den grossen Meister auf der Höhe der Wissenschaft zu erblicken? — zu sehen, wie die Geologen aller Nationen ihm die unbestrittene Krone der Meisterschaft zuerkannten? — Da war Keiner, der es gewagt hätte, sich auch nur neben Leopold v. Buch zu stellen. —

Und wir, meine Herren, die wir uns hier für die Förderung der Geologie verbanden, wir hatten das hohe Glück, ihn unsern Meister zu nennen.

Die sich am Abende unseres Stiftungstages im engeren Kreise um den Verewigten versammelten, werden sich die Erinnerung an jene schöne Feierstunden bewahrt haben. Dort war es, wo der lebhafte Wunsch laut wurde, ihn an der Spitze des jungen Vereines zu sehen. Gestatten Sie mir, meine Herren, aus dem damaligen Vortrage*) hier ein paar Strophen hervorzuheben.

Wer unternahm's, in tiefen Alpenschlünden,
Am Meeresstrand, auf schroffem Pic
Den Bildungsgang der Massen zu ergründen? —
Kennt ihr den Mann, vor dessen Blick
Das Chaos schwand, der uns, was Fluth, was Feuer
Am Erdbau that, entwirrte, der den Schleier
Der Täuschung und der Finsterniss
Mit sichrer Meisterhand zerriss?

Wir sehn Ihn hier — den Meister, der ein Leben,
Voll Mühe, Opfer und Gefahr,
Für der Erkenntniss Fülle hingegeben,
Bringt, Freunde! euern Dank Ihm dar!

---

*) Eröffnungs-Worte bei der ersten Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin, den 28. December 1848. (Als Manuscript gedruckt). S. 6.

Er ist's, der unsre Wissenschaft verklärte,
Er ist's, der anschau'n uns und prüfen lehrte,
Er ist's, den „euern Buch" ihr nennnt,
Als „seinen Buch" ganz Deutschland kennt!

Und dann heisst es am Schlusse, im Hinblick auf die schöne Karte, welche wir auch hier entfaltet sehen:

— wer gab uns von den deutschen Reichen
Zuerst ein petrographisch Bild? —
Buch's trefflich Bild! — Es sei das Bundeszeichen!
Ein Banner uns, sei es enthüllt,
Wo immer wir in Deutschlands Gauen tagen!
An Ihn, der's schuf, lasst uns die Bitte wagen:
Den heut' geschlossenen Verein
Als erster Meister einzuweih'n!

Und der junge Bund hatte die Weihe des Meisters empfangen. Wir waren stark in seiner Kraft, stark in uns durch seine Führung, stark auch Denen gegenüber, die unserem Vereine sich nicht angeschlossen haben.

Sie wissen, meine Herren, wie gern er hier an unseren Arbeiten sich betheiligte; Sie wissen, wie er eine jede unserer allgemeinen Versammlungen besuchte, wie sein Erscheinen diese Versammlungen zu Anziehungspunkten für alle Forscher machte. Sie wissen es auch, wie er für unsere Zwecke, für unsere Zeitschrift gewirkt hat — nicht mit glänzendem Aussenprunk, sondern im stillen Handeln, wie er es liebte; nicht in formeller Leitung der Verhandlungen, sondern durch die Macht seines Geistes. Wir fühlten uns glücklich in seinem Beifall, gehoben durch seine Anerkennung und stolz auf seinen Namen an der Spitze der Gesellschaft. —

Unsre Freude, unser Stolz; — alle jene freundlichen Beziehungen, jene von Jahr zu Jahr festeren Bande — des Todes kalte Hand hat sie zerrissen; geschieden ist der grosse Meister in das unerforschliche Jenseits, eingegangen zum ewigen Lichte der Erkenntniss.

Trauer wohnt in unserer Halle, tiefe Trauer in den Herzen der Jünger. — Möge die Thräne der Wehmuth fliessen; dann aber die beengte Brust wieder freier aufathmen und sich mit frommer Ergebung in die göttliche Fügung den sanften Gefühlen des Trostes erschliessen! —

So unersetzlich unser Verlust, so gross unser Schmerz, wir müssen ihn mit männlicher Kraft überwinden, und wir können, wir werden es in der Hoffnung, in dem erhebenden Gedanken, dass sein Geist unter uns weilen wird.

Der verklärte Meister hat uns ja ein reiches geistiges Vermächtniss hinterlassen, nicht allein in seinen herrlichen

Schriften, sondern auch in dem herrlichen Vorbilde seiner rastlosen Forschung, seines ganzen ruhmgekrönten Lebens. Können wir nicht die Höhe erklimmen, welche ein LEOPOLD v. BUCH erreichte, so können wir ihm doch nachstreben, im fleissigen Sammeln von Thatsachen, in treuer Darstellung des Beobachteten, in emsiger Verbreitung der Erkenntniss und Wahrheit.

Was aber der Einzelne nicht vermag, das vermögen der Gleichgesinnten vereinigte Kräfte. Stark durch gemeinsames Streben nach einem grossen Ziele, wollen wir im Geiste des unsterblichen Meisters rüstig fortarbeiten an dem Gebäude unserer Lehre, damit, wenn auch wir dereinst von der Baustätte abgerufen werden, unsere Nachfolger am Werke von uns sagen mögen: „sie sind ihres Meisters nicht unwürdig gewesen!" —

Mit einer sich an den Schluss der Rede anreihenden Bemerkung eröffnete nunmehr Herr v. CARNALL die heutige Sitzung und zeigt zunächst den Eintritt neuer Mitglieder an. Es sind dies:

Herr STENTZ, Hüttenmeister zu *Vietz* bei *Cüstrin*,
vorgeschlagen durch die Herren KARSTEN, KHUEN und v. CARNALL;

Herr BERINGUIER, Partikulier in *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, G. ROSE und BEYRICH;

Herr BOTHE, Direktor der Gewerbeschule, Dr. phil., in *Bochum*,
vorgeschlagen durch die Herren G. ROSE, EWALD und ROTH.

An Geschenken für die Gesellschafts-Bibliothek sind eingesandt:

Von Herrn RICHTER: Gaea von *Saalfeld*, Schulprogramm, *Saalfeld* 1853.

Von Herrn A. SCHLAGINTWEIT: Karte des Monte Rosa von demselben.

An brieflichen Mittheilungen wurden vorgetragen:

Herr STURZ giebt der Gesellschaft Nachricht über das Vorhaben der brasilianischen Regierung, die geognostische Beschaffenheit des dortigen Landes gründlich untersuchen zu lassen.

Herr Cotta zeigt in einem Schreiben vom 20. März d. J. die zu *Freiberg* stattgefundene Gedächtnissfeier für Leopold v. Buch in den nachfolgenden Worten an:

„Gestern haben wir hier für Leopold v. Buch eine bergmännische Todtenfeier begangen. Sie mögen daraus entnehmen, wie tief auch wir seinen Verlust empfinden.

Um 7 Uhr Abends versammelten sich sämmtliche Bergbehörden, die Professoren und die Studirenden der jetzt gerade ungemein zahlreich auch aus dem fernsten Auslande besuchten Akademie in den Räumen der Bergakademie, die leider zu beschränkt sind, um eine ganz allgemeine Theilnahme zu gestatten.

Das Bild des Verewigten war in einem geologisch verzierten Tabernakel aufgestellt, dessen einzelne Bestandtheile sich meist auf seine wissenschaftlichen Arbeiten bezogen. Herr Professor Breithaupt begrüste als ältester Lehrer die Versammelten mit einigen einleitenden Worten. Darauf habe ich es versucht das Leben und das bedeutungsvolle Wirken des hochgeehrten Mannes zu schildern, der einst auch ein Schüler unserer Akademie war. Herr Gerlach sprach dann noch im Namen der gegenwärtig hier Studirenden. Nach seinen letzten Worten fiel ein in der Entfernung aufgestelltes Musikcorps mit dem Trauermarsch aus Anacker's Bergmannsgruss ein. Damit endete die Feier."

Wahrscheinlich in Veranlassung des Herrn Murchison zu *London* ist dem Gesellschafts-Vorstande No. 1886 der *Literary Gazette* vom 12. März d. J. zugegangen mit einem „*Death of Leopold von Buch*" überschriebenen Artikel, der als Beilage zu gegenwärtigem Protokolle abgedruckt werden wird.

Herr Ewald zeigte ein ihm von Herrn v. Humboldt mitgetheiltes Profil durch einen Theil von Venezuela vor und erläuterte dasselbe.

Herr Beyrich legte eine von Herrn Ad. Roemer eingesendete geognostische Karte des Oberharzes und eine Uebersichtskarte des ganzen Harzes vor und sprach über die in neuerer Zeit in der Kenntniss dieses Gebirges gemachten Fortschritte.

Herr v. Mielecki aus *Rüdersdorf* legte einen grossen Nautilus mit ungebogenen Kammerrändern aus tertiären

Schichten des Maschinenschachtes der Grube Charlotte bei *Kalbe a. d. S.* zur Ansicht vor. Die Schichtenfolge in dem Maschinenschachte der bezeichneten Grube ist die folgende:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Dammerde. | |
| 2. | Fetter Lehm . . . . . . . . . . | 2 Fuss. |
| 3. | Grober Kies . . . . . . . . . . | $\frac{1}{2}$ Lachter. |
| 4. | Schwarzer alaunhaltiger Thon . . . | $1\frac{1}{2}$ Lachter. |
| 5. | Bläulicher, fetter, ganz reiner, von allen Beimengungen freier Thon . . . . | $\frac{1}{2}$ Lachter. |
| 6. | Grünlicher sandiger Thon mit Conchylien | 5 bis 6 Lachter. |
| 7. | I. Flöz . . . . . . . . . . . . . . | 10 Fuss. |
| 8. | Weisser fester Thon . . . . . . . | 4 Lachter. |
| 9. | II. Flöz . . . . . . . . . . . . . | 18 Fuss. |

Das Liegende des zweiten Flözes ist nicht bekannt. Die Conchylien, unter denen der vorgelegte Nautilus Auszeichnung verdiente, liegen regelmässig $\frac{1}{2}$ Lachter über dem I. Flöz, ohne von Septarien begleitet zu sein. In der Schichtenfolge sind 2 und 3 als Diluvium, 4 und 5 als zur Formation des Septarienthons von *Hermsdorf* gehörig, 6 als dem Magdeburger Sand parallelstehend, 7 bis 9 als Theile der Braunkohlenformation zu deuten. Von Interesse erscheint das deutliche Zugehören des schwarzen alaunhaltigen Thones zur Formation des Septarienthones.

Herr Rammelsberg berichtete über das Werk von Ch. Sainte-Claire Deville *Voyage géologique aux Antilles et aux îles de Teneriffe et de Fogo Paris* 1848.

Herr Girard theilte mit, dass die Kurhessische Regierung eine geologische Landesanstalt errichtet habe, deren Direktorium dem Redner übertragen sei. Der grosse Maasstab (1 : 50000) der Generalstabskarte von Hessen werde erlauben ein sehr deutliches Bild der geognostischen Beschaffenheit zu geben; zugleich werden chemische Untersuchungen der vorkommenden Gesteine beabsichtigt.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

## Beilage zum Protokoll der April-Sitzung.

(Auszug aus Nr. 1886 der Literary Gazette. London. Saturday. March 12, 1853.)

### Death of Leopold von Buch.

16, Belgrave Square, March 9.

Having received a letter last night from Baron v. Humboldt, giving an account of the decease of my eminent friend Leopold v. Buch, I enclose you a copy of it, in the hope that this brief but touching sketch of the relations which subsisted, during sixty three years, between the great geologist we have lost, and the illustrious veteran who survives, will find a place in your columns.

Roderick Murchison.

---

„Berlin, le 4 Mars.

„Suis-je destiné, moi vieillard de 83 ans, de vous annoncer, cher chevalier, la plus afligeante des nouvelles que je pourrais vous donner — à vous pour lequel M. de Buch professait une si tendre amitié, à ce grand nombre d'admirateurs de son génie, de ses immenses travaux, de son noble caractère! Leopold de Buch nous a été enlevé ce matin par un fièvre typhoide, d'un accès si violent, que la maladie n'a paru grâve que pendant deux jours. Il avait encore été chez moi le 26, venant à pied malgré les neiges et malgré la distance qui nous sépare, causant géologie avec le plus vif intérêt. Le soir il avait fréquenté la société, et le dimanche et lundi (27 et 28) il se plaignait de sa santé. C'étoit d'un accès fiévreux, qu'il croyait causé par une grosse tumeur d'engelure, qui le faisait souffrir depuis plusieurs années. L'inflammation exigeait l'application de sangsues, les douleurs et la fièvre augmentaient. Il a perdu la parole depuis 36 heures, de fortes suffocations l'ont achevé. Il est mort entouré de ses amis, dont le plus grand nombre n'a pas même connu le danger de sa position que depuis mercredi soir 2 de Mars. Une amitié de 63 ans nous a liés; amitié qui n'a jamais été troublée. Je l'ai trouvé en 1791 dans la maison de Werner à Freiberg, lorsque j'entrais dans l'Ecole de Mines. Nous avons été ensemble en Italie, en Suisse, en France, quatre mois dans le Salzbourg. Ce n'était pas seulement une des grandes illustrations de notre époque, c'était aussi une âme noble et belle!! Il a laissé une trace lumineuse partout où il à passé. Lui pourrait se vanter d'avoir

le plus étendu les limites de la science géologique, toujours en contact avec la nature même. Ma douleur est profonde. Sans lui je me crois bien isolé; je le consultai comme un maître, et son affection (comme celle de GAY LUSSAC et D'ARAGO, qui étoient ses amis aussi) m'a soutenu dans mes travaux. Il avait quatre ans de moins que moi et rien nous annonçait ce malheur. Ce n'est pas quelques heures après une telle perte que je puis vous en dire d'avantage. Plaignez moi, et agréez, mon excellent ami, l'hommage de mon profond respect et de mon dévouement le plus affectueux."

AL. HUMBOLDT."

---

Baron LEOPOLD V. BUCH, whose death is so feelingly announced in the above letter from the illustrious HUMBOLDT, was one of the most eminent men of science of the age. His name, however, great though it must ever stand in the records of science, and honoured as it was and is by all investigators of nature, was probably not popularly known in England. Of eminent social position, very ancient and distinguished lineage, and holding a high office at the Court of the King of *Prussia*, he was enabled through his influence to render numerous services to science and scientific men. He expended large sums in the same good cause, and was in the habit of printing and illustrating his original memoirs for private gratuitous distribution. This he did from the purest motives, and with no taint of ostentation, from which, indeed, he was singularly free. A remarkable instance was the publication of his large geological map of Germany and the neighbouring regions, at great cost and labour, without any indication of the name of the author. He was a great traveller, even to his latest years, and explored on foot a considerable portion of Europe. As a geologist he held the very highest rank, and, beyond any other, was universal in his geological knowledge. His appreciation of the physical and natural history departments of geology was equal, and his labours in both equally remarkable. One of his most celebrated works is his „Physical Description of the Canary Islands", published in 1825. In this valuable volume, he gave to the world his views respecting the volcanic phenomena of all parts of the earth. One of his favourite subjects was the investigation of the phenomena of the metamorphism of rocks. Not until the latter half of his life did he take up the palæontological inquiries that have conferred as brilliant a lustre on his name as his physical researches did. Directing his attention to the relations of the forms of fossils to their sequence in time, he discovered and developed the laws of the conformation of the

sutures of Ammonites, and demonstrated within that extensive and important genus the existence of a series of typical groups, each characteristic of a certain range of strata. Following up these views, he proved the manifestation of similar phenomena by the numerous forms of Brachiopoda. His memoir on the Cystidea, also, is a model of philosophical treatment. In all, he published nearly a hundred works and memoirs, every one of which had the merit of being an advance in knowledge. He wrote with singular clearness and conciseness. In person Baron v. BUCH was rather short; his countenance beamed with intelligence, and his manners and address, whilst occasionally marked by slight eccentricities, were kind and considerate in the highest degree wherever he perceived merit. We believe that he was never married. He was a member of almost every learned society in the world.

---

## B. Briefliche Mittheilungen.

### 1. Herr v. SCHAUROTH an Herrn BEYRICH.

*Coburg*, den 9. Juli 1853.

Einen grösseren längst beabsichtigten Ausflug habe ich auf den Zechstein von *Neustadt a. d. Orla* bis *Ilmenau* ausgeführt und dabei manche interessante und neue Punkte besucht. Hierbei hatte ich den Vortheil, in *Pössneck* Herrn Rector SCHUBARTH und in *Rudolstadt* Herrn Landjägermeister v. HOLLEBEN als kundige und gefällige Führer zu haben. Der untere Zechstein, welcher überhaupt nur wenig mächtig entwickelt und selten zu Tage zu beobachten ist, verdient besonders bei *Moderwitz*, *Bucha*, *Königsee* und *Ilmenau* besucht zu werden. Am ersteren der genannten Orte zeichnet sich derselbe durch die Mannigfaltigkeit und den Reichthum seiner Petrefakten aus. Man findet hier viele und anderwärts seltenere Arten. Derselbe besteht hier aus einem ziemlich dichten, festen, zähen Kalkstein mit splitterigem Bruche und von dunkel-rauchgrauer bis fast schwarzer Farbe. Die organischen Ueberreste sind oft fest mit dem Nebengesteine verwachsen und können nur selten, ohne verletzt zu werden, aus dem Gestein herausgeschlagen werden. Sehr häufig findet man hier *Productus horridus* SOW., und zwar von verschiedenen Formen, von den hohen, schmalen, seicht gefurchten, wie sie von *Glücksbrunn* und *Whitley* bekannt sind, bis zu den breiten, niedergedrückten, mit tieferer Medianfurche versehenen Individuen, wie sie bei *Gera*, *Kamsdorf* und andern deutschen Orten und in Humbleton und Derbyshire gefunden worden; die Exemplare ersterer Varietät sind hier jedoch selten. Einzelne versteinerungsreiche Partieen des Gesteines wimmeln von der kleinen *Serpula (?) pusilla* GEIN. und zeigen den kleinen *Euomphalus pusillus* KING auf

fast jeder Bruchfläche, von welchen die letztere für Deutschland neue Art an der ziemlich niedergedrückten, glatten und etwas weit genabelten Schale leicht zu erkennen ist. Häufig noch machen sich *Pleurophorus costatus* KING (*Cardita Murchisoni* GEIN.) mit seinen Rippen auf dem hinteren Ende und *Orthothrix lamellosa* GEIN. (von KING zu *Strophalosia Morrisana* gerechnet) durch ihre Wellen und den eingedrückten Wirbel bemerkbar. Seltener sind *Schizodus*, *Dentalium Sorbyi* KING (*D. Speyeri* GEIN.), *Loxonema Geinitzana* KING, *Solenomya* (*Solemya* LK.) *biarmica* DE VERN., *Bakewellia* (— von KING als Zweimuskler von der einmuskeligen Gervillia getrennt —) *antiqua* und *ceratophaga* v. SCHL. Von der gleichfalls für die deutsche Zechsteinfauna neuen *Pleurotomaria nodulosa* KING, *Arca tumida* SOW., *Avicula speluncaria* v. SCHLOTH. bin ich bei dem freilich nur flüchtigen Besuche nur einzigen Exemplaren begegnet, und ein Muschelbruchstück kann ich in Ermangelung allen Materials zum Vergleichen nur muthmaasslich für den von GEINITZ in seinen Versteinerungen etc. pag. 8 beschriebenen *Solen (?) pinnaeformis* ansprechen.

Unter ähnlichen Verhältnissen erscheint der untere Zechstein bei *Bucha* wieder, zeigt sich aber dann nur selten und wird erst bei *Allendorf*, *Lichte*, *Königsee* und *Ilmenau* durch Bergbau oder durch sein Ausgehendes dem Geognosten zugänglich. Herr Landjägermeister v. HOLLEBEN hatte mich auf einige Punkte im Zechsteingebirge bei *Ilmenau* aufmerksam und mit den dort vorkommenden Versteinerungen bereits in *Rudolstadt* in seiner mit grossem Fleisse zusammengebrachten und mit Sachkenntniss geordneten Sammlung der thüringer Zechsteinpetrefakten bekannt gemacht. Ich suchte hier einen Fundort im untern Zechstein südlich vor *Ilmenau* am Ilmufer auf und fand hier mehre der von *Ilmenau* bekannten Versteinerungen. Unter denselben zog eine Terebratel meine Aufmerksamkeit an, welche ich schon bei v. HOLLEBEN für *Camarophoria multiplicata* ansprach, und welche Ansicht sich auch bei späterem Vergleichen mit den KING'

schen Abbildungen und Beschreibungen bestätigte. Diese Terebratel ist bei Geinitz unter *Terebratula Schlotheimi* in den Figuren 48 und 49 der dritten Tafel abgebildet und in der Gäa von Sachsen pag. 46. als *Terebratula lacunosa* v. Buch aufgeführt. King selbst erkennt in seiner Monographie die schlagende Aehnlichkeit dieser beiden Arten an, welche besonders dann hervortritt, wenn die fast dreiseitige Form der *C. multiplicata* sich der etwas fünfseitigen der *C. Schlotheimi* nähert, wo dann die erstere leicht für ein erwachsenes Individuum der letzteren gehalten werden kann. Gleichwie in England, wo diese Camarophoria ein sehr lokales und spärliches Vorkommen im Shell-Limestone von *Humbleton Quarry* behauptet, scheint dieser Charakter sich auch für Deutschland geltend zu machen, indem *Ilmenau* die einzige Lokalität ist, wo dieselbe bis jetzt nachgewiesen ist; doch möchte ich deren Anwesenheit auch in dem *Serpula planorbites* führenden Gesteine bei *Eisenach* und *Kabartz* vermuthen, da dasselbe petrographisch und paläontologisch jenem von *Ilmenau* ausserordentlich nahe steht. Von selten vorkommenden Zechsteinpetrefakten findet man hier noch *Nautilus Freieslebeni* Gein., *Petraia* (*Cyathophyllum*) *profunda* Germ. und *Serpula planorbites*. Letztere halte ich für identisch mit *Spirorbis Permianus* King. Im Kupferschiefer der grossen Halde von *Ilmenau* habe ich *Lingula Credneri* ziemlich häufig, *Discina speluncaria* v. Schloth. (*Orbicula Konincki* Gein.) aber nur sehr selten finden können.

Der obere Zechstein, welcher an Masse gegen den untern bei Weitem überwiegend ist, und welcher fast ununterbrochen, von *Neustadt a. d. O.* herkommend, einen schmalen über *Ilmenau* fortsetzenden Saum bildet, bot mir auch manche für mich neue Fundorte dar. So fand ich mehre *Productus horridus* in einem verwitterten Dolomit bei *Moderwitz*; am Ottenbiel bei *Watzdorf* und zwischen *Leubnitz* und *Fröbitz*, im sogenannten Ebersgraben, hat Herr v. Holleben einige versteinerungsreiche Schichten entdeckt, welche ihm schon viele Arten geliefert haben. Von diesen beiden Fundorten zeich-

net sich das Gestein des letzteren durch seine Aehnlichkeit mit gewissen Schichten von *Glücksbrunn* aus; dort findet man nämlich eine Schicht, welche fast nur aus *Bakewellia antiqua* v. SCHLOTH. und *Mytilus squamosus* v. SCHLOTH. (*M. Hausmanni* GEIN.) besteht, zwischen welchen nicht gar selten ein *Turbo helicinus* v. SCHLOTH. hervorschaut. Die reichste Fundstätte im oberen Zechsteine bleibt immer bei *Pössneck*; ich übergehe sie aber hier, da ich mehre interessante Vorkommnisse von dort in einem besonderen Aufsatze weitläufiger besprochen habe.

---

## 2. Herr OTTO NEUHAUSS an Herrn v. HUMBOLDT.

*Melbourne*, den 1. Januar 1853.

Als General-Bevollmächtigter des angesehenen Rhederhauses J. C. GODEFFROY & Sohn in *Hamburg* habe ich während der letzten zwei Jahre alle verschiedenen Australischen Colonieen besucht. Im Interesse des Hauses, das jährlich 8 bis 10 grosse Fahrzeuge von *Hamburg* nach hier dirigirt, habe ich mich in *Melbourne*, dem Mittelpunkt aller Australischer Colonieen, niedergelassen, das ausserdem durch die Goldentdeckungen einer der wichtigsten Handelsplätze der Erde geworden. — Meine ausgedehnten Goldankäufe für Rechnung obiger Herrn brachten mich mit den verschiedenen Goldgruben in New South Wales und Victoria in Berührung, bei welcher Gelegenheit ich nicht versäumte, Muster aus den verschiedenen Fundgruben zu sammeln. Leider besitze ich nicht Fähigkeit und Zeit genug, um die Muster mit einer guten Beschreibung über die Umgebung und einzelne Gewinnungsweise begleiten zu können. Beide sind jedoch hinlänglich von erfahrenen Verfassern geschildert und Ihnen sicher über England zugeschickt worden. Die einzelnen Proben lassen einen grossen Unterschied erkennen. Der Werth des verschiedenen Goldes ist Ihnen sicher aus den

englischen Assays bekannt geworden. Ich nehme mir die Freiheit nachstehende Muster zu überreichen, deren Originalität ich verbürgen kann.

1) Californisches Gold von der am meisten vorkommenden Beschaffenheit und etwas unter Standard-Werth.

2) New South Wales Gold am Turon in solchen Formationen gefunden, die Mr. HARGRAVES bei Vergleichung mit denen in Californien veranlassten, mit Bestimmtheit auf die Anwesenheit von Gold in Australien zu schliessen. Gestalt und Werth dieses Goldes sind ähnlich Nr. 1.; es wird ganz in ähnlicher Weise wie in Californien gewonnen, (meist in 149—150° östlicher Länge und 33° südlicher Breite.)

3) New South Wales Gold im Ophir-District in der Nähe von *Bathurst* gefunden. Meist in früheren Flussbetten und nahe der Oberfläche gefunden. Die ergiebigste Stelle ist unter dem Namen *Dirthole* bekannt. Das Gold ist etwas über Standard. —

4) New South Wales Gold am Hanging Rock in der Nähe des Peelriver unter 31° 30′ südlicher Breite und ca. 151° östlicher Länge meist in Verbindung mit Quarz nahe der Oberfläche gefunden, hat etwa Standard Werth.

5) New South Wales Gold im Wentworth-District gefunden, und nur durch Ausscheiden mittelst Quecksilber zu gewinnen; hat von allem Australischem Gold das geringste Assay ergeben. Die Fundgruben sind im S.W. von *Sydney*.

6) New South Wales Gold im Braidwood-District südwestlich von *Sydney*, im 34 bis 35° südlicher Breite und 149° östlicher Länge, meistentheils in Flussbetten nahe der Oberfläche gefunden; ist wenig über Standard Werth.

7) Victoria Gold vom Ovens River in ca. 36° 30′ südlicher Breite und 146° 30′ östlicher Länge in Flussbetten gefunden, jedoch muss oft 50 bis 80 Fuss tief gegraben werden. Soll $22\frac{1}{2}$ Karat enthalten.

8) Victoria-Gold vom Bendigo, nordwestlich von *Mount Alexander* in grossen Mengen nahe der Oberfläche gefunden.

Das Gold kommt in Schichten vor, seine Fundstätten sind jedoch unabhängig von Wasserläufen. Nahe an 23 Karat Feingehalt.

9) Victoria-Gold vom Mount Alexander Forest Creek fast ganz an der Oberfläche im ganzen Distrikt gefunden, meistentheils in Nuggets von verschiedener Grösse und etwa 23 Karat Feingehalt.

10) Victoria-Gold vom Ballarat-Distrikt, kommt meist in weissen Thonschichten auf Quarzlagen in mehr oder weniger grosser Tiefe vor. Dies Gold ist von allem bis jetzt bekannten das werthvollste, und sind viele Assays von $23\frac{1}{2}$ Karat und darüber bekannt geworden.

Ich nehme mir hiermit die Freiheit Ihnen die Proben vorzulegen. Sollten Sie dieselben würdig finden in der Sammlung des Königlichen Mineralogischen Museums in Berlin aufgenommen zu werden, so wird es mir ein grosses Vergnügen und zur besonderen Ehre gereichen, die Proben durch Sie überreicht zu sehen. Sollten noch neue Fundgruben entdeckt werden, so werde ich nicht unterlassen diese kleine Sammlung zu ergänzen.

---

### 3. Herr v. Heyden an Herrn Beyrich.

*Carpano* in Istrien, den 7. Juli 1853.

Mein Beruf hat mich, was ich mir vor einem Jahre nicht hätte träumen lassen, in ein wildes einsames Thal von Istrien geworfen, wo ich mit der Leitung einer gewiss zu grosser Bedeutung heranwachsenden, jetzt schon beträchtlichen Steinkohlen-, wohl eigentlich Braunkohlen-Grube der adriatischen Steinkohlengewerkschaft (Rothschild - Metternich - Erzherzog Johann) betraut bin, welche schon jetzt nicht mehr klein genannt werden kann, weil sie in den über 300 Lachter in jeder Richtung ausgehenden Bauen 200 Bergleute beschäftigt.

Sämmtliche hier auftretende Schichten sind entweder mit

Entschiedenheit dem Kreidegebirge angehörig, so der von MORLOT und CORNALIA Hippuritenkalk bezeichnete Kalk, eine Bezeichnung, welche darum ungenügend ist, weil sie zu speziell das Vorkommen angiebt. Die Umgegend von *Albona* hat z. B. gar keinen Hippuriten, sondern nur Radioliten und Caprinen; ich nenne daher lieber den Kalk Rudistenkalk, welche Bezeichnung auch auf die an Hipp. Cornu vaccinum reichen Schichten von *Duino*, *Montefalcone* und *Pirano*, *Pola* passen (ich habe letztere noch nicht gesehen, MORLOT giebt diesen Rudisten dort an.) Eine zweite rudistenleere Schicht, ganz aus Foraminiferen bestehend, tritt an einigen Orten zwischen dem Rudistenkalke und dem kohlenführenden an Cerithien und, wie ich glaube, auch an Planorbis (sehr klein) reichen Kalke auf, welcher die Kohlenflöze von *Carpano* und *Paradese* führt. Die Kohle selbst dürfte wohl animalen Ursprungs sein, weil sich keine Spur einer Pflanze in der Ablagerung, soweit sie braune Farbe und der Cerithienreichthum charakterisirt, zu finden ist; vielmehr häufen sich in der Nähe der Kohlenlager und namentlich in den die Flöze durchsetzenden Bergmitteln die zerbrochenen und zerquetschten, durch ein kohlig-kalkiges Bindemittel verkitteten Schalen in ungeheurer Masse, und bilden oft 1½ bis 2 Fuss starke Bänke, die nur aus diesen Schalen bestehen. Ich habe im Flöze die Kerne von Planorben als Kohle gefunden. Leider haben die Herren CORNALIA und CHIVOZZA *(Cenni geologici dell' Istria, Giornale dell' J. R. Instituto Lombardo Nuova serie XIII–XIV. Milano* 1852.*)* den Stickstoffgehalt der Kohle nicht abgesondert vom Sauerstoff bestimmt, er beträgt mit Sauerstoff I. 14,46. II. 13,69 Ueber den Kohlenkalkschichten lagern zuweilen Schichten mit einem grossen, runden, oft 1 bis 1¼ Zoll Durchmesser habenden Orbituliten, einem eben so grossen elliptischen und einem eine Linie Durchmesser habenden dritten Orbituliten mit oft riesenhaften oft 1½ Zoll langen Exemplaren von Alveolina longa und der kleineren Alveolina melo (Melonia). Erst über einer sehr constanten Bank von Pernen und Gervillien, (bei *Car-*

*pano* scheint Gervillia vorzuherrschen) treten Nummuliten auf, zuerst Numm. laevigatus, dann auch complanatus und planulatus, Numm. complanatus oft 2 Zoll Durchmesser erhaltend. Die Alveolina longa und melo bleiben, die drei früheren Orbituliten verschwinden, und Orbitulites complanatus (Bronn Leth. Tab. 33, Fig. 22) tritt an ihre Stelle. Ein grüner mit Eisenoxydulkörnern erfüllter Kalk mit Pentacrinitenstielen (Cornalia in dem oberen Werke bestimmt P. cretaceus und P. lanceolatus) führt in eine Schicht, die oft sehr mächtig und in Istrien sehr entwickelt ist — den Tassello (Mergelschiefer). Er ist grüneisenreich und macht bei *Triest* die berühmten Schichtenbiegungen; er führt Bänke von kleineren Nummuliten mit tuberculirter Oberfläche, dem N. laevigatus ähnlich, ist aber vor allem reich an N. complanatus, von dem man Säcke sammeln könnte, weil er frei im Mergelschiefer liegt. Zahlreiche Echinodermen sind leitend eben so wie Gasteropoden, Conus, Pleurotomaria, Dolium etc.; vor allem aber merkwürdig ist das gesellschaftliche Vorkommen von Tertiärversteinerungen mit solchen, welche verbreiteten Arten der Kreide sehr ähnlich sind, so namentlich Discoidea albogalera, Micraster cor testudinarium und, was ich nicht glauben würde, wenn nicht Cornalia eben so wie Catullo dies selbe Vorkommen gefunden hätten, Gryphaea columba. Auf dieses merkwürdige Vorkommen werfen die Mailänder Geognosten die Schuld der unentschiedenen Stellung des Nummulitenkalkes und schlagen vor ein zwischen Kreide und Molasse liegendes *terreno epicretaceo* anzunehmen.

Ueber diesen von Herrn Morlot unbegreiflicher Weise als Auflösungsprodukt eines Tassello, den er dem Keuper zurechnet, betrachteten Schichten, tritt der ebenfalls von ihm geleugnete jüngere Nummulit auf, dessen Unterscheidung mehr eine negative ist; es fehlen ihm nämlich gänzlich Orbituliten und Alveolinen, doch ist er ziemlich reich an Spongien. Er nimmt fast überall die höchsten Punkte Istriens ein.

Die Lagerungsverhältnisse Istriens sind im Ganzen mit wenig Worten geschildert. Die Kreide bildet Mulden, welche sich rechtwinklig kreuzen und entweder von Nord nach Süden oder von West nach Osten streichen; in ihnen sind die Tertiär- oder die Ueberkreideschichten abgelagert. Dieses Verhalten tritt bei *Albona*, bei *Tiarona* so klar zu Tage, dass sich jedermann davon überzeugen kann, und es mir unbegreiflich ist, wie man für manche Verhältnisse so ungemein verwickelter Theorien bedurfte.

---

# C. Aufsätze.

## 1. Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges.

Erstes Stück: Conus, Oliva, Ancillaria, Terebellum, Cypraea, Marginella, Ringicula, Voluta.

Von Herrn Beyrich in *Berlin*.

Hierzu Taf. IV. bis VIII. (1 bis 5).

### Einleitung.

Die vorhandenen Arbeiten über die Conchylien-Faunen des norddeutschen Tertiärgebirges sind entweder Verzeichnisse von Namen, in welchen unter Hinweisung auf diese oder jene Abbildung eines ausländischen Werkes die für übereinstimmend gehaltenen Arten aufgeführt sind mit Zufügung der Angabe des Vorkommens neuer Arten ohne Beschreibung und ohne Abbildung, oder es sind Verzeichnisse, in welchen ausser der blossen Aufführung von anderwärts schon beobachteten die neu hinzutretenden Arten genauer durch Beschreibung und Abbildung bekannt gemacht wurden. So werthvoll auch insbesondere die Arbeiten der letzteren Art sind, zu welchen die Untersuchungen Philippi's über die Tertiärconchylien von Cassel, Freden, Luithorst und über die der Gegend von Magdeburg gehören, so gewähren sie doch dem nachfolgenden Beobachter nur einen sehr schwankenden Anhaltspunkt, an welchem sich stützend derselbe auf dem gelegten Grunde weiter zu bauen im Stande wäre. Denn es sind zuletzt doch nur die zugleich sorgfältig beschriebenen und abgebildeten Arten, bei welchen wir, sobald wir Vorkommnisse aus anderen Gegenden mit uns unzugänglichem früher schon bearbeitetem Material vergleichen wollen, zu einem sichern und selbstständigen Urtheil über Gleichheit oder Verschiedenheit gelangen. Wo uns nur Namen gegeben wurden, sollen wir uns auf ein unerläutertes Urtheil verlassen, welches als Schlussresultat einer oft langwierigen Untersuchung auszusprechen, wie jedem in Arbeiten dieser Art Erfahrenen bekannt ist, oft so schwierig und nur unter so vielen Zweifeln möglich ist, dass die blosse Nennung eines Namens in nicht wenigen Fällen schon Zweifel an

der Richtigkeit der gegebenen Bestimmung hervorruft. Wir müssen überdies, wenn wir die gegebenen Namen anwenden und darauf Schlüsse bauen wollen, zuvor überzeugt sein, dass unsere Ansichten über den Begriff der einzelnen Art und über den Umfang derselben mit denen des früheren Beobachters übereinstimmen, und nur zu leicht werden wir dahin geführt, wo wir dem gegebenen Namen Aehnliches, nach unserer Ansicht aber doch zu Unterscheidendes wahrnehmen, eine zu schnell und ungenau gegebene Bestimmung vorauszusetzen.

Ohne Zweifel ist dieser mangelhafte Zustand unserer einheimischen Litteratur der Hauptgrund, weshalb die Kenntniss des norddeutschen Tertiärgebirges nur langsam vorschritt, und nur wenige durch ihre Stellung besonders Begünstigte an der Förderung derselben mit Erfolg sich betheiligen konnten. Der an einem neuen Ort mit neuen Materialien Arbeitende musste zuvor mit dem ganzen kostspieligen litterarischen Apparat, auf welchen die früher gegebenen Anführungen hinweisen, umgeben sein, um auch nur vergleichend berichten zu können, ob das neu Gesehene dem früher Beobachteten gleich oder von ihm verschieden sei. Die Gelehrten anderer Länder waren nicht in den Stand gesetzt mit Kritik ein vergleichendes Urtheil über unsre deutschen Verhältnisse auszusprechen, und durch Vergleichung des durch Beschreibung und Abbildung ihnen kenntlich Gewordenen mit den ihnen zugänglichen einheimischen Materialien Irrthümer zu berichtigen, in welche wir bei ausschliesslich litterarischen Vergleichungen nur zu leicht verfallen.

Wie gross die mit einem so unvollkommenen Zustande der Litteratur verbundenen Uebelstände sind, wie sehr sie hemmend die schnellere Ausbildung unserer Kenntniss zurückhalten, dies erkannte die Direktion des für den österreichischen Staat gegründeten geologischen Instituts, als sie die Ausarbeitung eines besonderen Werkes über die Conchylien des Wiener Tertiärbeckens durch HÖRNES veranlasste. Dieses Werk wird deshalb, weil es nicht Namen, sondern genaue Beschreibungen und vortreffliche Abbildungen des Beobachteten giebt, nicht allein die Grundlage abgeben für die Entwicklung einer reichen Litteratur über die Tertiärbildungen Oesterreichs; es wird vielmehr auch Licht verbreiten über das Vorkommen und die Grenzen gleich alter Ablagerungen in westlicheren Gegenden des südlichen Deutschlands, es wird die Eigenthümlichkeiten der letzteren schärfer aufzufassen

ermöglichen, und es wird noch viel weiter hin belehrend wirken zum Verständniss dessen, was bei Bordeaux, wie bei Turin oder in südrussischen Ländern beobachtet wurde.

Indem ich es unternehme die norddeutschen Tertiärconchylien zu bearbeiten, ist mein Wunsch dahin gerichtet, für einen anderen Theil von Deutschland, so weit ich es werde erreichen können, in gleicher Weise den erkannten Uebelständen unserer Litteratur zu begegnen, wie es für das Becken von Wien durch das Werk von Hörnes geschieht. Es sollen sämmtliche theils früher schon vorhanden gewesenen theils in den letzten Jahren durch eigene Bemühungen in die hiesigen Königlichen Sammlungen gelangten Tertiärconchylien von norddeutschen Fundorten beschrieben und abgebildet werden; es wird Alles aufgenommen werden, was mir von Freunden schon jetzt in weitem Umfange zur Benutzung anvertraut ist, und was mir von Solchen, die für die Ausführung meiner Arbeit während ihres Erscheinens noch Interesse gewinnen werden, ferner noch mitgetheilt werden sollte. Von der grösseren oder geringeren Theilnahme an meiner Arbeit durch Mittheilung mir unbekannter Vorkommnisse wird der Grad von Vollständigkeit abhängen, welchen meine Arbeit erlangen wird, und eben so der Grad von Sicherheit, welchen die aus derselben sich ergebenden geognostischen Folgerungen besitzen werden.

Meine Absicht ist die Bearbeitung über alle tertiären Vorkommen auszudehnen, welche von den Grenzen Belgiens und Hollands in östlicher Richtung durch Norddeutschland hindurch bis zur Oder hin bekannt geworden sind. Alle diese Bildungen gehören ohne Zweifel einer Reihe von innig mit einander verbundenen Ablagerungen an, deren Faunen durch mannigfaltige Abstufungen so eng mit einander verknüpft sind, dass das Herausgreifen oder Ausscheiden eines einzelnen Gliedes aus der Kette die Uebersicht des Zusammenhanges des Ganzen stören würde. Es ist nöthig die Vorkommnisse der Gegend von Düsseldorf, von Osnabrück und Bünde, die von Hildesheim und von Cassel, die von Lüneburg und von der Insel Sylt wie die der Gegend von Magdeburg und die der Mark Brandenburg gleichzeitig und vergleichend zu betrachten, um eine klare Einsicht in die gegenseitigen Beziehungen der an so zerstreuten Punkten zu Tage tretenden Ablagerungen zu erlangen. Es ist überdies erforderlich, die verschwemmt auf sekundärer Lagerstätte in Diluvialgebilden vorkommenden Tertiärconchylien in den Kreis der Untersuchungen

einzuschliessen, um ein vollständiges Bild von der Molluskenwelt der norddeutschen Tertiärmeere zu erhalten. Nur durch eine in solcher Ausdehnung ausgeführte Arbeit werden wir in den Stand gesetzt werden, mit Sicherheit unseren zahlreichen isolirten Vorkommnissen das ihnen zukommende relative Alter anzuweisen, und mit einiger Wahrscheinlichkeit die Grenzen zu construiren, bis wohin unter der sie verhüllenden Diluvialdecke die Tertiärbildungen verschiedenen Alters sich erstrecken.

Die östliche Grenze, welche ich dem Gebiet, worüber sich die Arbeit ausdehnen soll, gezogen habe, ist eine künstliche und ist bedingt durch den gegenwärtigen Stand unsrer Kenntniss des norddeutschen Tertiärgebirges. Während sich in den letzteren Jahren die Beobachtungen über Auftreten tertiärer mariner Gebilde an der Tagesoberfläche in dem Lande zwischen Elbe und Oder in überraschender Weise vermehrt haben, ist uns auch nicht eine einzige Thatsache über die weitere, ohne Zweifel doch stattfindende, östliche Erstreckung unsers conchylienführenden Tertiärgebirges jenseits der Oder bekannt geworden, und erst in weiter Ferne an der Ostseeküste jenseits Königsberg ist wieder ein Punkt gekannt, wo einige wenige organische Formen gleich einer Leuchte sichtbar wurden.

Gegen Süden sind uns natürlichere Grenzen durch die geognostischen Verhältnisse unsres Landes gezogen. Wir sehen an keiner Stelle die norddeutschen marinen Tertiärbildungen mit Süsswasserbildungen wechseln, noch treffen wir darin eine Verbindung von organischen Formen, welche auf ein Gemisch von süssen und salzigen Wassern hinweisen. Das norddeutsche tertiäre Meeresbecken blieb, wie hieraus zu folgern ist, dauernd geschieden von den Süsswasserbecken, welche in Mitteldeutschland, wahrscheinlich gleichzeitig, ausgedehnte Ablagerungen hinterliessen. Die marinen Tertiärbildungen, welche im Flussgebiete der Weser aufwärts bis Göttingen und Cassel hin vorkommen, gehören als eine südliche Verzweigung dem norddeutschen Tertiärgebirge an; sie bleiben noch weit entfernt von den letzten nordöstlichen Ausläufern des Mainzer Beckens, welches durch eigenthümliche Zusammensetzung wie durch eine abweichende Entwickelung seiner Fauna von dem norddeutschen Becken unterschieden ist und, wie uns versprochen worden, in nicht so ferner Zeit eine besondere Bearbeitung durch die erfahrene Hand Frid. Sandberger's erhalten wird.

Ein weiter Raum, in welchem noch kein Conchyl gefunden wurde, trennt im Osten das marine Tertiärgebirge der Mark von demjenigen, welches jenseits des oberschlesischen Muschelkalkzuges zum Fuss der Karpathen hin sich ausbreitet. Nur das conchylienleere Braunkohlengebirge, welches die Unterlage des Septarienthones der Mark bildet, erstreckt sich weiter in südöstlicher Richtung nach Schlesien hinein, tritt aber nicht in Berührung mit dem oberschlesischen Tertiärbecken, welches seiner Zusammensetzung wie seiner Fauna nach dem süddeutschen Wiener Tertiärgebirge zugezählt werden muss. Auch nach dieser Richtung hin ist hierdurch eine natürliche Grenze für unsere Untersuchungen gezogen.

Eine Hauptaufgabe, welche sich bei dem Studium des norddeutschen Tertiärgebirges darbietet, ist die specielle Vergleichung desselben mit den so mannigfaltig gegliederten belgischen Tertiärbildungen, deren Entzifferung zu den grössten Verdiensten gehört, welche sich André Dumont um die geologische Kenntniss seines Vaterlandes erwarb. Es ist hier nicht der Ort eine Parallele zu entwickeln, deren definitive Feststellung für alle Punkte in Norddeutschland das Ergebniss der unternommenen Arbeit sein soll; doch wird es zweckmässig sein, einige allgemeinere Gesichtspunkte hier schon hinzustellen, welche bei der vergleichenden Betrachtung der bei uns wie in Belgien vorkommenden Arten werden festgehalten werden.

Das belgische Tertiärgebirge beginnt mit Ablagerungen, welche den tiefsten Schichten der Becken von Paris und London entsprechen. Dumont unterscheidet 5 Systeme, die von Landen, Ypern, des Panisel-Berges, von Brüssel und Laeken *(système Landenien, Ypresien, Paniselien, Bruxellien, Laekenien)*, welche zusammengefasst den Pariser Eocänbildungen aufwärts bis zum Sande von Beauchamp und den südenglischen aufwärts bis einschliesslich des Barton-Thones parallelstehen. Wir haben bis jetzt aus Norddeutschland von keinem Punkte Versteinerungen kennen gelernt, welche positiv die Existenz von tertiären Ablagerungen so hohen Alters erwiesen. Vielmehr entspricht die älteste norddeutsche Tertiärfauna, die des von mir sogenannten Magdeburger Sandes, der von Lethen in Belgien, welche dem unteren Theil des über dem Laekener System folgenden Systems von Tongern *(système Tongrien)* angehört. Das Vorkommen dieser Fauna beschränkt sich bis jetzt in Norddeutschland auf

die Gegend westlich des Elbthales zwischen Magdeburg, Calbe und Egeln. Neustadt-Magdeburg, Osterweddingen, Westeregeln und Biere sind die wichtigeren Fundstätten, welche uns nach und nach die sehr reiche Fauna kennen lehrten.

Als nächst jüngere deutsche Fauna folgt die des Septarienthones der Mark, dessen Vorkommen gegenwärtig mit seinen bezeichnenden Versteinerungen bei Stettin, Freienwalde, Bukow, Hermsdorf und Lübars bei Berlin, Burg, Hohenwarthe an der Elbe unterhalb Magdeburg, und Görzig bei Köthen bekannt ist. Weiter westlich erscheint derselbe Thon, noch in jeder Beziehung dem märkischen gleich, ganz isolirt mitten in der Lüneburger Heide zu Walle bei Celle, dann nicht wieder bis nach Belgien hin, wo der Thon von Boom, Baesele und anderen Orten südlich von Antwerpen die vollkommen idente Ablagerung ist. Dieser belgische Thon bildet in DUMONT's Classifikation einen Theil des Systems von Rupelmonde *(système Rupelien)*.

Demselben belgischen System müssen wir in Deutschland die Fauna des Sternberger Gesteins zuzählen, in welchem die Mehrzahl der den Septarienthon bezeichnenden Conchylien wiederkehrt, begleitet von neuen, den älteren Tertiärlagern überall fremden Formen. Ohne Zweifel gehört jenes Gestein ursprünglich als concretionäre Bildung einer sandigen Ablagerung an, welche, wie ich glaube, anstehend jetzt von RICHTER und FR. v. HAGENOW bei Stettin beobachtet wurde; sie kann den Namen des Stettiner Sandes erhalten.

Ob wir an irgend einem Punkte in Norddeutschland eine Fauna besitzen, welche specieller die von DUMONT, als zwischenstehend im Alter zwischen dem Rupelmonder Thon und der Bildung von Lethen, theils dem Rupelmonder theils dem Tongrischen System zugerechneten Ablagerungen von Kleyn-Spauwen und benachbarten Orten westlich von Mastricht vertritt, ist mir für jetzt noch zweifelhaft. Die Entscheidung der Frage ist von Interesse, weil es gerade diese belgischen Ablagerungen sind, mit welchen, wie L. DE KONINCK es zuerst aussprach, die Fauna des Mainzer Beckens grössere Analogieen als mit irgend einer anderen, sei es belgischen sei es norddeutschen, Fauna zu besitzen scheint. Die Formen, welche diese speciellere Analogie für das Mainzer Becken bedingen, fehlen den räumlich nächststehenden norddeutschen Ablagerungen, mit deren conchyliologischem Inhalte PHILIPPI sich beschäftigte. Dennoch halte ich dafür, dass schliess-

lich auch die von PHILIPPI zu hoch gestellten Faunen von Cassel und Freden, an welche sich die von Bünde und Astrupp anreihen, ihre Stellung noch innerhalb des Rupelmonder Systems erhalten werden.

Ein entschieden höheres Niveau nehmen sämmtliche Tertiärgebilde des unteren Elbgebietes ein: die zwischen Dömitz und Ludwigslust in Meklenburg, die von Lüneburg, im Sachsenwalde zwischen Boitzenburg und Hamburg, und bei Elmshorn im südlichen Holstein. Hieran reihen sich als von gleichem Alter die Tertiärbildungen der Insel Sylt und in Schleswig, und eben dahin sind sämmtliche Vorkommen tertiärer Rollsteine und loser Tertiärconchylien zu rechnen, welche in grosser Häufigkeit verschwemmt im Diluvium im östlichen Schleswig und Holstein und ebenso in den westlichsten Gegenden Meklenburgs vorkommen. Ferner sind von gleichem Alter der von F. ROEMER zuerst beobachtete Thon von Bersenbrück nördlich von Osnabrück, so wie die Ablagerungen von Bocholt und anderen Punkten Westphalens nächst der holländischen Grenze, die von Crefeld und die von Düsseldorf. Keine höhere Stellung indess darf allen diesen norddeutschen Tertiärgebilden angewiesen werden als die der vorzugsweise und zuerst miocän genannten Gebilde der Gegend von Bordeaux, der Touraine, von Turin und von Wien.

In Norddeutschland fehlen durchaus Ablagerungen vom Alter des Crag in England und bei Antwerpen, den LYELL scharfsinnig im europäischen Norden für das alleinige Aequivalent der pliocänen Gebilde südeuropäischer Länder erklärte, weil die Fauna des Crag allein für den Norden, in gleicher Weise wie die Subapenninenformation im Süden, in den lebenden ihr angehörenden Arten schon die noch gegenwärtig herrschenden Verschiedenheiten in der geographischen Verbreitung der europäischen Faunen vollständig ausgesprochen zeigt. Hierin allein und nicht in den Procenten liegt der grosse und festzuhaltende Unterschied zwischen der pliocänen und der miocänen Tertiärzeit, welche letztere in der verschiedenen Entwicklung ihrer Faunen in verschiedenen Gegenden Europas kaum schon einige schwache Beziehungen zu den gegenwärtigen Verhältnissen der geographischen Vertheilung unserer Faunen wahrnehmen lässt.

Die in Holstein bekannt gewordenen Ablagerungen, welche ausschliesslich nur lebende Conchylien-Arten der Nordsee ein-

schliessen, rechnen wir dem Tertiärgebirge nicht mehr zu; sie sind in die Periode des Quartär- oder Diluvialgebirges zu versetzen.

Die jüngsten norddeutschen Tertiärbildungen entsprechen hiernach, verglichen mit den belgischen Eintheilungen, dem System des Bolderberges (*système Bolderien*), welches DUMONT und LYELL übereinstimmend mit Recht den typisch miocänen Gebilden in Frankreich und anderen Ländern parallel gestellt haben. Aber das wenig verbreitete System des Bolderberges mit seiner armen Fauna ist in Belgien nur ein sehr unvollkommener Repräsentant dieser Tertiärzeit, über deren Geschichte in den nordeuropäischen Meeren die norddeutschen Ablagerungen einen viel umfassenderen Aufschluss geben. Dennoch ist die Fauna der norddeutschen miocänen Tertiärbildungen nicht so reich als die des Wiener Beckens im südlichen Deutschland; sie enthält zahlreiche Arten, welche dort fehlen, und noch mehr andre werden vermisst, welche dort zu den gemeinsten und bezeichnendsten Erscheinungen gehören. Dabei zeigt sich, dass einzelne Gestalten aus den sehr eigenthümlichen Faunen der dem süddeutschen Miocänbecken ganz fremden Ablagerungen vom Alter des Tongrischen und des Rupelmonder Systems sich aufwärts in die jüngeren Gebilde, welchen wir das gleiche Alter mit den süddeutschen Miocänbildungen zuschreiben müssen, hinauf verbreiten, und dadurch vornehmlich dazu beitragen der nördlichen Miocänfauna eine nicht wenig von der süddeutschen verschiedene Physiognomie zu ertheilen. Wir sehen, dass unsere Miocän-Faunen, welche sich über einer anderen geologischen Basis als Nachfolger von südlich nicht vertretenen Faunen entwickelten, von dem eigenthümlichen Gepräge ihrer Vorgänger einzelne Züge bewahrten; wir befinden uns in einem anderen grossen Tertiärbecken, welches in seinen Ablagerungen wie in seinen Faunen einen abweichenden Entwicklungsgang befolgte.

Die Frage ist erhoben und in verschiedener Weise beantwortet worden, wo in der Folge der belgischen Tertiärformationen die Grenze zu ziehen sei zwischen dem, was Eocän und was Miocän zu nennen ist. Es fragt sich dabei um die Stellung des Tongrischen und des Rupelmonder Systems, welche sich zwischenschieben zwischen die typisch eocänen und die typisch miocänen Gebilde. Während DUMONT in seinen neueren

Classifikationen*) das Tongrische und das Laekener als enger mit einander verbundene Systeme unter der gemeinsamen Benennung Obereocän zusammenfasst und darüber das Rupelmonder als ein nach Belieben obereocän oder untermiocän zu nennendes System folgen lässt, hat LYELL**) eine grössere Scheide zwischen dem Laekener und dem Tongrischen System gezogen und vereinigt das letztere mit dem Rupelmonder System als Obereocän, indem er sogar für die beiden näher zusammengerückten Systeme noch einen besondern gemeinsamen Namen, Limburger Formation, in Anwendung bringt. Der LYELL'schen Unterscheidung entspricht ungefähr die Anordnung D'ORBIGNY's, welcher im dritten Bande des Prodrome die Versteinerungen des Tongrischen und des Rupelmonder Systems vereinigt lässt, wenn auch unter nicht scharfer Scheidung von der Fauna des Bolderberges; aber D'ORBIGNY bringt die Faunen jener Systeme nicht in nähere Verbindung mit den älteren eocänen Gebilden als ein ihnen folgendes jüngeres Glied, sondern er lässt sie den unteren Theil seiner 26. Formation, der Falun-Formation *(étage falunien)* bilden, deren oberer Theil die typisch miocänen Bildungen umfasst. Zugleich erklärt D'ORBIGNY von vornherein sämmtliche früher mit eocänen Arten identificirten Formen jener von ihm demnach als untermiocän gedeuteten Systeme für falsch benannt und giebt sich die undankbare Mühe, sie alle in theoretischem Spiel mit neuen, grossentheils schlechten und, weil unerläutert, der Beachtung nicht werthen Namen zu belegen.

Halten wir gegen diese verschiedenen Meinungen die Verhältnisse, wie sie sich in Norddeutschland gestalten, so ist nicht zu verkennen, dass das Auftreten der untersten Schichten des Tongrischen Systems als Basis des norddeutschen marinen Tertiärgebirges mit Ausschluss aller älteren Formationen eine sehr gewichtige geognostische Stütze wird für die Ansicht LYELL's, nach welcher zwischen dem Laekener und Tongrischen System eine stärkere Scheidelinie zu ziehen ist. Dem Scharfblick des englischen Geologen müssen wir unsere Anerkennung zollen,

---

*) *Note sur la position géologique de l'argile rupelienne* etc. *(lue à la séance de l'Acad. royale de Belgique le 2 août 1851).* Und: *Tableau des terrains, minéraux et roches de la Belgique. (Extrait du rapport décennal sur la situation administrative du royaume).*

**) *On the tertiary Strata of Belgium and French Flanders* in *Quart. Journ. of the geol. Soc.* VIII. 1852. S. 277 ff.

wenn wir sehen, dass auch in Deutschland die Faunen der Aequivalente des Tongrischen und des Rupelmonder Systems so innig mit einander verknüpft sind, dass eine Vereinigung derselben unter einer gemeinsamen Benennung uns natürlich, eine Verbindung des einen aber mit den uns fehlenden Schichten vom Alter des Barton-Thones uns unzweckmässig und unseren Verhältnissen nicht entsprechend erscheinen muss. Wir können aber das Verfahren nicht billigen, durch welches LYELL dahin gelangte, die fraglichen Gebilde lieber obereocän als untermiocän nennen zu wollen; denn er hob einseitig nur die Thatsachen hervor, durch welche sich dieselben dem tiefer Liegenden anschliessen, ohne gleichzeitig die Beweise des Anschlusses an die nachfolgenden jüngeren Formationen als Gegengewicht in die andre Schale der Wage zu legen. Wir folgen in der Benennung, mit Berücksichtigung zugleich des geognostischen Verhaltens, lieber dem umsichtigen Urtheil des französischen Paläontologen, welcher die fraglichen Faunen als die Vorläufer der miocänen Schöpfungen betrachtete, und werden im Verfolg unserer Untersuchungen unter dem Namen Untermiocän die Ablagerungen begreifen, welche in Belgien das Tongrische und das Rupelmonder System ausmachen.

Indem sich die untermiocänen Formationen in ihrem paläontologischen Charakter ebenso wie in ihrer Lagerung zwischenschieben zwischen die eocänen und die typisch miocänen, heben sie die scharfe Scheidung auf, welche in denjenigen Gegenden, wo sie nicht entwickelt sind, das eocäne vom miocänen Tertiärgebirge entfernt. Dies ist in Belgien in dem Grade der Fall, dass DUMONT glaubte, man könne allgemeiner im Tertiärgebirge das Eocän und das Miocän als eine ältere Reihe verbinden, von welcher das Pliocän als eine jüngere Reihe mit bestimmterem Absatz sich scheide. Seine Ansicht ist darin eben so kurzsichtig und nur für lokale Verhältnisse passend, wie die auf anderem Boden entstandene Meinung, man solle Pliocän und Miocän als enger verknüpfte Bildungen unter der gemeinsamen Benennung Neogen von dem Eocän sondern. Die Namen Eocän, Miocän und Pliocän repräsentiren Zeitabschnitte, deren Mitten uns wohl bekannt sind, deren Anfang und Ende aber eben so ineinander verlaufen, wie dies bei allen geologischen zeitlichen Unterscheidungen, je mehr sich unsere Kenntniss erweitert, immer mehr und mehr der Fall wird. Wenn wir in den Faunen keine schar-

fen Grenzen wahrnehmen, so ist dies kein Grund deshalb die zeitliche Unterscheidung fallen zu lassen. Die Fauna von Asti ist eine andere und eine jüngere als die von Turin, wenn auch viele Arten beiden Faunen gemein sind, und die Fauna des Wiener Beckens in allen dessen Theilen wird man stets leicht von der zu Castell' Arquato als eine ältere unterscheiden. Die Procente sind Nebensache und nur als ein rohes Hülfsmittel zur ersten Orientirung anwendbar, so lange die geognostische Verbindung eines uns neuen Lagers mit anderen, deren Stellung fest bestimmt ist, noch nicht erkannt wurde. Die Abstufung der Procent-Zahlen, welche Philippi aus seinen Tabellen süditalienischer Faunen berechnete, wird uns nie abhalten, wenn wir weniger auf die Zahlen als auf den Inhalt der Faunen sehen, die von Sortino für eine miocäne, die von Buccheri oder aus dem Valle Lamati für pliocän und die von Ischia für quartär zu halten. Wollte man alle diese Faunen als einer und derselben Zeit angehörig ohne weitere zeitliche Trennung vereinen, so würde man, im Norden gleichartig verfahrend, zuletzt dahin gelangen die Muscheln von Grignon und noch ältere mit denen von Ischia in eine Reihe zu stellen.

Es ist mir noch übrig einige Worte über die Anordnung und die Form zu sagen, in welcher die Beschreibung der norddeutschen Tertiärconchylien wird gegeben werden.

Die Univalven werden vorangehen, die Bivalven folgen. Dem Gange des schnell vorschreitenden Hörnes'schen Werkes mich anschliessend, werde ich mit den Gastropoden beginnen. Mir wird hierdurch der nicht hoch genug anzuschlagende Vortheil, dass ich die gelehrten Forschungen meines Wiener Freundes schon benutzen und Vergleichungen zwischen norddeutschen und süddeutschen Vorkommnissen anstellen kann, wozu das Wenige, was wir früher schon über die reiche Tertiär-Fauna von Wien erfuhren, keinen genügenden Anhalt gewährte. Der bequemeren Vergleichung wegen werde ich die Gattungen in derselben Reihenfolge aufführen, in welcher sie von Hörnes behandelt sind, auch da, wo ich über die passende Stellung der einen oder anderen derselben verschiedener Ansicht sein sollte. Ueber die Geschichte und über die Begriffsbestimmung von Gattungsnamen, welche allgemein gekannt und gleichmässig in der Litteratur im Gebrauch sind, werde ich nicht sprechen, und eben so wenig in Erörterungen über die naturgemässe Verbindung der einzelnen

Gattungen zu Familien eingehen. Betrachtungen dieser Art sind, glaube ich, besser anderen Werken zu überlassen, welche als Hand- oder Lehrbücher die Verbreitung conchyliologischer Kenntnisse und nicht die Begründung der speziellen Kenntniss einer Lokalfauna bezwecken.

Der Beschreibung der einzelnen Arten eine lateinische Diagnose vorauszuschicken halte ich für überflüssig, indem ich finde, dass überall in Werken, sei es einheimischen sei es ausländischen, wo gleichzeitig lateinische Diagnosen und Beschreibungen in der Muttersprache gegeben sind, die letzteren eine klarere Vorstellung von der Natur des beschriebenen Gegenstandes geben und gewöhnlich das Lesen der Diagnose ganz entbehrlich machen, während nie das Umgekehrte stattfindet. Die meisten sogenannten Diagnosen enthalten als Beschreibung zu wenig und als Diagnose zu viel. Diagnosen sind überflüssig neben der ausgeführten Beschreibung und von Werth nur in encyclopädischen Zusammenstellungen, wo die Angabe einiger der hervortretendsten Artmerkmale in der Diagnose zur Orientirung für die leichtere Auffindung einer Art dient, deren Kenntniss nicht durch die Diagnose, sondern durch Benutzung der nachfolgenden litterarischen Anführungen erlangt werden soll.

Bei den Anführungen, welche dem gewählten Namen der Art folgen, wird es mein Grundsatz sein nur das zum Verständniss Nothwendige oder was in näherer Beziehung zu dem Zweck der Arbeit steht, anzugeben. Ich werde mich nicht bemühen, bei lange gekannten und vielfach beobachteten Arten die lange Liste von Jahreszahlen und Autoren, welche als eine stereotyp gewordene Beigabe aus einem Buch in das andere wandern und mit jedem Jahre weiter anschwellen, wo möglich noch um ein paar Zeilen zu verlängern. Was hat es für einen Sinn und wozu nützt es, wenn in Schriften, deren Aufgabe es gar nicht ist, die Litteraturgeschichte jeder einzelnen Art zu liefern, aus Werken aller Länder die Bücherstellen zusammengetragen werden, wo einmal der Name derselben vorkam, wenn derselbe Autor dreimal citirt wird, dem es gefiel an drei verschiedenen Orten dasselbe zu sagen, wenn alte vergessene und kaum zu entziffernde Bilder aus Werken früherer Zeiten stets wieder aus ihrem Staub hervorgeholt werden, nachdem wir längst bessere und sichere Darstellungen des gemeinten Gegenstandes erhielten? Die Arbeiten meiner Vorgänger, welche das gleiche Gebiet behandeln,

werde ich überall sorgfältig berücksichtigen, wo das Beobachtete durch Beschreibung oder Abbildung kenntlich gemacht ist; blosse Citate von Namen aber werden in der Regel nur da einen Platz in der Synonymik erhalten, wo ich durch unmittelbare Anschauung der Stücke selbst, auf welche der früher gegebene Name sich bezieht, zu urtheilen in den Stand gesetzt war. Die litterarischen Anführungen, welche sich auf frühere Beobachtungen derselben Art in Norddeutschland beziehen, werden getrennt ausgezeichnet, und bei ihnen allein ausgeführter Seite, Figur und Jahreszahl der Publikation beigefügt werden. Von Vorkommen werde ich nur die selbst beobachteten der Beschreibung voranstellen. Besondere Angaben über die Sammlungen, wo die beobachteten Stücke aufbewahrt werden, oder der Name des Beobachters, dessen Mittheilungen ich die Kenntniss des Vorkommens verdanke, werden im Allgemeinen nur da dem Fundorte folgen, wo die Art nicht, oder nicht gleich gut, von demselben Fundorte in einer der hiesigen Königlichen Sammlungen vorhanden ist.

Bei allen Gattungen, welche in einer grossen Zahl von Arten auftreten, ist es leicht, gewisse einander nahe stehende und nur durch geringe Abänderungen der Form oder der Skulptur sich unterscheidende Arten in eine natürliche Gruppe oder Verwandtschaft mit einander zu verbinden, während andere in isolirterer Stellung zurückbleiben oder als vermittelnde Glieder eben so gut der einen wie der anderen Verwandschaft zugestellt werden können. Die Unmöglichkeit, solche Gruppen scharf zu begrenzen und der ungleiche Inhalt derselben in Betreff der ihnen zuzuweisenden Zahl von Arten darf nicht abhalten sie zu sondern, weil nur durch eine naturgemässe Gruppirung der Arten in grösseren Gattungen die Gesetze ihrer geologischen Entwicklung und geographischen Vertheilung zu einem wissenschaftlichen Ausdruck gelangen können. Der Mangel einer solchen Gruppirung charakterisirt in der Conchyliologie die Arbeiten LAMARCK's, DESHAYES's und ihrer Schule; aus dem richtigen Erkenntniss des Bedürfnisses derselben gingen die im Gebiet der Paläontologie so einflussreich gewordenen Arbeiten L. v. BUCH's hervor; dasselbe Bedürfniss erzeugte die zahllosen und in der Form vielleicht, aber nicht im Princip verwerflichen Gattungszerspaltungen eines SWAINSON, GRAY und anderer Bearbeiter lebender Mollusken. Ohne Zweifel werden auch die charakteristischen Eigenthümlichkeiten und der Zusammenhang der verschiedenen Con-

chylienfaunen des europäischen Tertiärgebirges klarer hervortreten und das Wesentliche wird vom Unwesentlichen leichter zu scheiden sein, wenn überall, wozu bei wenigen Gattungen erst ein erster Anfang gemacht ist, in vergleichenden Bearbeitungen die Arten nach ihren nähern Verwandschaften werden geordnet sein. Ich werde in meiner Bearbeitung der norddeutschen Tertiär-Conchylien diesen Gesichtspunkt nicht ausser Augen lassen, und mich bemühen, so wie dazu Veranlassung gegeben ist, für die Herstellung einer systematischen Anordnung der europäischen Tertiär-Conchylien in enger begrenzten Gruppen vorbereitende Daten zu liefern. Hierauf bezügliche Erörterungen werden die den einzelnen Arten beigefügten Bemerkungen enthalten.

Berlin, im Mai 1853.

# Gastropoda.

Die deutsche Terminologie, deren man sich bei Beschreibung der unsymmetrisch spiral aufgerollten Gastropodenschalen bedient, ist nicht nach allen Seiten hin genügend ausgebildet und es fehlt häufig an kurzen und bezeichnenden Ausdrücken, um einzelne für gewisse Formen bezeichnend werdende Verhältnisse scharf und jedem Lesenden verständlich anzuzeigen. Auch sind dieselben Ausdrücke häufig bei verschiedenen Autoren nicht gleichmässig, oder nicht scharf genug begrenzt in Gebrauch. Ich schicke deshalb eine kurze Erläuterung einiger Benennungen voraus, deren ich mich in der Folge gleichmässig überall bedienen werde, wobei ich mich hier auf die allgemeineren Verhältnisse der Schalen beschränke. Specielleres wird, wo es mir nöthig scheint, bei einzelnen Gattungen zugefügt werden.

Ein wichtiger Theil der Gastropoden-Schalen, auf dessen Vorhandensein oder Fehlen und auf dessen Form in den meisten Beschreibungen fossiler Arten zu wenig geachtet wurde, ist der erste Anfang der Schale, welcher den Embryo des Thieres bedeckte; ich werde diesen Theil das Embryonalende nennen. Nur wo es von ungewöhnlicher Grösse und sehr in die Augen fallend ist, wurde es schon von älteren Autoren ausgezeichnet und erhielt den Namen Kern oder *nucleus*, welcher in den meisten Fällen in der Anwendung unpassend ist und wenig in Gebrauch kam. Gewöhnlich vollkommen glatt, von hornigem, schmelzartigem oder glasigem Ansehn, doch nicht immer ganz skulpturlos, ist das Embryonalende mannichfaltigen Veränderungen der Form unterworfen und liefert nicht selten für Gattungen und mehr noch für Gruppen von Arten in grösseren Gattungen einen vortrefflichen Charakter zur Bestimmung näheter Verwandschaft. Häufig beginnt die spätere Skulptur der Schale an der Grenze des skulpturlosen Embryonalendes mit scharfem Absatz; in anderen Fällen findet sich, gewöhnlich auf weniger als einer Windung, noch eine Zwischenskulptur ein, welche zu der späteren Skulptur in gar keiner Beziehung steht. Bei grossen und ausgewachsenen, lebenden wie fossilen, Schalen

ist das Embryonalende in gewissen Gattungen nur selten erhalten, während es bei anderen nie fehlt. Wo dasselbe bei gut erhaltenen Schalen fehlt, erkennt man an der in einem solchen Fall zum Verschluss der Schale nachgebildeten Kalkplatte, dass das Thier selbst schon jenen meist dünnen und gebrechlichen Theil, den es später gänzlich verliess, abgeworfen hat; die Schale ist oben offen, wenn mechanisch erst bei Herausnahme derselben aus ihrem Gestein das Embryonalende abbrach. Häufig ist auch bei fossilen Schalen die Beschaffenheit des einschliessenden Gesteins, bei lebenden die Natur des Standortes, die Ursache, weshalb nur selten das seiner Substanz nach leichter zerstörbare Embryonalende unverletzt beobachtbar wird. Auf alle diese Verhältnisse ist besonders auch da sorgfältig zu achten, wo es darauf ankömmt zu bestimmen, ob kleine Schalen der Jugendzustand grösserer Arten sein können.

Das Embryonalende bildet den oberen Theil des Gewindes, worunter der oberhalb der letztgebildeten Windung äusserlich sichtbar gebliebene Theil der Schale verstanden wird. Die letzte Windung werde ich von dem Gewinde unter dem Namen der Schlusswindung, die Umgänge des Gewindes von dem Embryonalende abwärts bis zur Schlusswindung als Mittelwindungen unterscheiden. Beim Zählen der Umgänge einer vollständigen Schale sind am Gewinde die zum Embryonalende gehörenden von den Mittelwindungen zu sondern, und es muss angegeben werden, wenn man bei abgeworfenem Embryonalende nur die Zahl der Mittelwindungen zu bestimmen im Stande ist.

Die Schale wird in derselben Stellung beschrieben, in welcher sie abgebildet ist, das Gewinde nach oben und die Mündung nach unten gekehrt. Am unteren Ende der Schale befinden sich demnach Ausschnitt und Kanal, welche für die Bestimmung der Gastropoden-Schalen so wichtige Merkmale werden. Ein Kanal entsteht, wenn der Aussenrand der Mündung sich gegen die Spindel hin einbiegt und auf kürzere oder längere Erstreckung hin dem unteren Ende des Spindelrandes parallel verläuft. Der Kanal endet stets mit einem Ausschnitt, so dass Ausschnitt und Kanal nicht Merkmale sind, welche sich gegenseitig ausschliessen; jede Schale mit einem Kanal hat auch den Ausschnitt, aber der Ausschnitt ist oft ohne Kanal vorhanden.

Wo ein Kanal ausgebildet ist, sieht man die Schlusswindung, von der Rückenseite betrachtet, je nach der verschiedenen

Länge des Kanals in eine kürzere oder längere, dickere oder dünnere Spitze ausgezogen. Dieses der Rückenseite des Kanals entsprechende untere Ende der Schlusswindung, auf welches nicht gut häufig auch der nur dem unteren Theil der Mündung zukommende Name des Kanals übertragen wird, werde ich den Stiel der Schale nennen, welcher Ausdruck mir weniger geschmacklos scheint, als die von Andren gebrauchten Nase oder Schwanz.

Sowohl bei Schalen, welche einen Kanal besitzen, als bei anderen, wo nur ein Ausschnitt vorhanden ist, kömmt es häufig vor, dass die Ränder des Ausschnittes die Schale aus der Richtung ihrer Axe emporziehen, wodurch an dem unteren Ende eine mehr oder minder ausgezeichnete, wulstartige, dem spiralen Wachsthum der Schale entsprechend gedrehte Erhebung entsteht, welche ich den Kamm nennen will. Dieser Theil ist meist zu wenig beachtet und oft falsch benannt worden, so bei Cassis und Cassidaria, welchen Gattungen ein Kanal zugeschrieben wird, den sie nicht besitzen, und welche sich nur durch verschiedene Form des Kammes von einander unterscheiden. Der sogenannte Kanal bei Cassis ist derselbe Theil der Schale, welcher bei den meisten Buccinum- oder Nassa-Arten ganz ähnlich ausgebildet ist, dort aber nie den Namen Kanal erhalten hat.

An der Mündung der Schale zerfällt der Rand in Aussenrand und Innen- oder Spindelrand. Aussen- und Innenseite sind die vom Rande einwärts liegenden inneren Flächen der Mündung, auf welchen sich Streifen, Falten, Runzeln oder Zähne entwickeln, welche den Ausgang der Mündung in so mannichfaltiger Weise verengen. In den meisten Fällen ist es bequem und kann keine Verwechselungen veranlassen, wenn statt Innen- oder Spindelseite kurzweg Spindel gesagt wird. Den Namen Axe kann man gebrauchen, wo es darauf ankömmt, die centrale Säule zu bezeichnen, in welcher die Windungen der Schale mit einander verwachsen sind. Von der Spindelseite unterscheide ich die Spindelplatte, um dadurch die Kalklage zu bezeichnen, von welcher erstere die Oberfläche ist. Häufig ist die Spindelplatte dünn und ihre Begrenzung kaum bemerkbar, während sie in anderen Fällen schwielig verdickt ist oder sich weit übergreifend auf der Bauchseite der Schlusswindung ausbreitet. Den Ausdruck Lippe werde ich bei der Beschreibung von Mündungen vermeiden.

Am wenigsten gleichmässig werden in der deutschen wie in der lateinischen Terminologie die Ausdrücke gebraucht, welche die verschiedenartigen Vertiefungen und Erhabenheiten der Skulpturverzierungen auf der Schale bezeichnen sollen. Nur für Vertiefungen werde ich mich der Ausdrücke Linie und Furche, für Erhabenheiten der Ausdrücke Streifen und Rippen bedienen. Andere Namen wie Rinne, Leiste, Reifen u. dergl. bedürfen keiner besonderen Erläuterung.

## Conus.

Das norddeutsche miocäne Tertiärgebirge hat nur fünf Conusarten geliefert; eine geringe Zahl, wenn man die artenreiche Entwickelung der Gattung nicht nur im Wiener, sondern überhaupt in südlichen miocänen sowohl als pliocänen Tertiärbecken vergleichend betrachtet. Die Armuth ist vornehmlich dadurch bedingt, dass unserem nördlichen Tertiärmeere die in den südlichen Conus-Faunen überall in der Zahl überwiegend auftretende Gruppe solcher Arten fremd blieb, welche in ihren Charakteren sich dem noch gegenwärtig im Mittelmeere lebenden *C. mediterraneus* nähern. Erwägt man, dass dieselbe Gruppe von Arten in dem Pariser und in dem englischen eocänen Tertiärgebirge noch nicht vertreten ist, und dass die nordische Pliocänformation, der englische und belgische Crag, überhaupt keinen Conus mehr einschliesst, so kann man nicht umhin, zu folgern, dass die Erscheinung der lebenden Art des Mittelmeeres in engem Zusammenhange steht mit der grossen Verbreitung verwandter Arten in den südlichen Meeren während der jüngeren Tertiärzeiten. Die norddeutschen Conus-Arten, welche mit südlichen miocänen Arten übereinstimmen, stehen ausserhalb der Gruppe des *C. mediterraneus* und gehören zu denjenigen jüngeren Arten der Gattung, welche in ihren Charakteren schon früher eocän vorhandene Formen fortführen. In diesem Fall befinden sich die beiden *C. antediluvianus* und *C. Dujardini*, welche auch in dem miocänen Wiener Becken zwischen den zahlreicheren Arten aus der Gruppe des *C. mediterraneus* auftreten und in Nord-Deutschland ausschliesslich den gleich alten jüngeren oder typisch miocänen Ablagerungen angehören. Die drei anderen norddeutschen Arten, mit keiner bei Wien gefundenen Art vergleichbar, sind untermiocän; die eine, nur in der untersten Magdeburger

Fauna gefunden, stimmt mit einer englischen und französischen eocänen Art, dem *C. concinnus* Sow., überein; eine zweite, auf dieselbe Fauna in ihrem Vorkommen beschränkt, ist neu; die dritte, gleichmässig verbreitet in unseren drei untermiocänen Faunen, habe ich einer italienischen Miocän-Art, dem *C. Allioni* Michel., zugezogen.

### 1. *Conus antediluvianus* Brug.

Taf. 1. Fig. 1. a. b.

*C. antediluvianus* Bruguières Enc. méth.; Lamarck Ann. du Mus., Hist. nat.; Brocchi Conch. foss. subap.; Hörnes Moll. von Wien. *C. Apenninicus* Bronn Lethaea.

---

*C. deperditus?* und *C. antediluvianus?* Hoffmann 1828 in Pogg. Ann. Bd. 12. p. 119.
*C. antediluvianus* Meyn Geogn. Beob. 1848 p. 31.

---

Vorkommen. Häufig bei Spandetgaard in Schleswig, Meyn; Sylt, nur ein von Meyn gefundenes Exemplar in der Kieler Sammlung; Lüneburg am Ziegeleiberge; Bokup in Meklenburg, Königliche Sammlung (Hoffmann); Bersenbrück, Ferd. und Ad. Roemer. Zu Bokup fand sich die Art sicher bestimmbar als Abdruck und Kern in festem Gestein, an den übrigen Orten in Thon.

Beschreibung. Das ausgezeichnetste der beobachteten Vorkommen ist das von Spandetgaard, wo die Art von Meyn in Menge gefunden wurde. An einem schönen Exemplare dorther in der Kieler Sammlung von 38,5 Mm. Länge und 16 Mm. Breite hat das Gewinde vom oberen Mündungswinkel bis zur Spitze, an welcher jedoch ein Theil des Embryonalendes fehlt, die Länge von 14 Mm., die Mündung die Länge von 27 Mm. An einem kleineren Stücke ebendaher sind die entsprechenden 4 Maasse: 28,6 Mm., 12 Mm., 11,3 Mm. und 19,5 Mm.

Das hohe spitze Gewinde beginnt, wenn vollkommen erhalten, mit einem kegelförmigen glatten Embryonalende aus 3 Umgängen; es folgt darauf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Windung, auf welcher Längsfalten von einer Naht zur anderen herablaufen; dann erst beginnt die Skulptur der Mittelwindungen, deren 6 bis 7 vorhanden sind. Diese sind treppenförmig, mit vertieftem Dache, hoch und scharf heraustretender Kante, und hoher, gewöhnlich dem Dache an Breite wenig nachstehender Seitenwand. Eine Reihe von

Höckern, 25—30 in den unteren Umgängen, umzieht die Seitenwand an der Kante; sie erreichen meist abwärts nicht die untere Naht, und verschwinden nur an den grössten beobachteten Stücken auf der Schlusswindung. Ueber die Höcker laufen Querlinien fort, welche mit dem Alter allmälig weniger zahlreich und regelmässig werden. Auf dem vertieften Dach treten die Anwachsstreifen bogenförmig hervor, stärker und regelmässiger in den oberen als in den unteren Windungen. Der untere Theil der Schlusswindung ist quer liniirt und zu unterst gefurcht.

Die Abbildung Tafel 1 Figur 1 a stellt das grosse Exemplar von Spandetgaard in der Kieler Sammlung dar, Figur 1 b das stark vergrösserte Gewinde eines anderen kleineren Exemplars ebendaher, an welchem das Embryonalende vollständig erhalten ist. Man sieht in letzterer Figur zu oberst die 3 Windungen des glatten Embryonalendes, auf der folgenden Windung einen Theil der Zwischenskulptur und darunter noch 5 Mittelwindungen.

Bemerkungen. Nachdem DESHAYES erklärte, dass BRUGUIÈRE's *Conus antediluvianus* nur die subapennine von BROCCHI abgebildete Art sein könne, ist der Grund fortgefallen, welcher BRONN bestimmte, für letztere den Namen *C. Apenninicus* vorzuschlagen. Die durch DESHAYES hervorgerufene, durch BRONN in der Lethaea zuerst aufgedeckte Verwirrung in Betreff des Namens ist gelöst, und weder für den jüngeren *C. antediluvianus* noch für die ältere eocäne, von DESHAYES früher unter diesem Namen beschriebene Art des Pariser Grobkalkes bedarf es eines neuen Namens, wenn gegen die, zuerst von BRONN vorgenommene Verbindung der eocänen Art von Paris mit dem *C. concinnus* Sow. kein Einspruch erhoben wird. Der *C. antediluvianus* gehört gemeinschaftlich dem miocänen und pliocänen Tertiärgebirge an. Die norddeutschen Abänderungen sind in jeder Beziehung ununterscheidbar von dem Vorkommen im Tegel zu Baden bei Wien. Hier wie da zeigt sich die Art gewöhnlich nur in kleineren Stücken, wie Figur 2 a, b, c auf Tafel 5 in HÖRNES's Werk; von Bersenbrück, Bokup und Lüneburg kenne ich kein Exemplar, welches an Grösse dem hier abgebildeten von Spandetgaard gleich käme. Die oben angegebenen norddeutschen Fundorte rechne ich sämmtlich zu den Ablagerungen, welche im Alter den typisch miocänen Bildungen des Wiener Beckens parallel stehen. — Was HOFFMANN bestimmte, die von

ihm bei Bokup gefundenen und mit seinen Bestimmungen noch versehenen, in der Königlichen Sammlung aufbewahrten Stücke für zwei verschiedene Arten zu halten, ist nicht gut zu errathen; sie sind einander gleich mit Ausnahme der Grösse und gehören sicher dem *C. antediluvianus* an.

## 2. *Conus concinnus* Sow.

Taf. 1. Fig. 2.

Sowerby Min. Conch. *Conus antediluvianus* (non Brug., Broc.) Deshayes Coq. foss. de Paris.

---

*Conus concinnus* Philippi in Palaeontogr. I. p. 80, no. 183.

---

Vorkommen. Angeblich von Westeregeln. Die Beschaffenheit des Gesteins, aus welchem das einzige Stück der Königlichen Sammlung herstammt, lässt vermuthen, dass eine Verwechselung des Fundortes stattgefunden hat, und dass dieser Conus nicht zu Westeregeln, sondern zu Welsleben oder Biere gefunden wurde. Ohne Zweifel stammt er aus den marinen Tertiärlagern, welche im Magdeburgischen die Braunkohle bedecken.

Beschreibung. Der untere Theil der Schlusswindung fehlt, das Gewinde ist vollständig erhalten mit Ausnahme des zerstörten Embryonalendes. Die vollständige Schale, welche einem ausgewachsenen Thiere angehört zu haben scheint, mag die Länge von ungefähr 20 Mm. gehabt haben.

Das Gewinde ist hoch und spitz; 7 Mittelwindungen sind vorhanden. Die Kante, welche den kürzeren unteren Theil oder die Seitenwand der Umgänge von dem breiteren oberen Theil oder dem Dach derselben scheidet, hebt sich nur wenig hervor, weshalb das Gewinde nur ein schwach treppenförmiges Ansehn erhält. Die Seitenwand ist mit einer Reihe starker rundlicher Höcker (18—20 in einem Umgang) besetzt, welche auf der Schlusswindung verschwinden. Das Dach ist hoch, schräg abfallend, etwas vertieft, und mit starken, ziemlich regelmässigen, gebogenen Anwachsstreifen verziert. Die Schlusswindung ist in ihrem oberen Theile unterhalb des Daches glatt, im unteren nur theilweise erhaltenen Theile stark quergefurcht.

Bemerkungen. *Conus concinnus* Sow. ist eine englische eocäne Art, welche nach Sowerby sowohl im London-Thon wie in dem jüngeren Barton-Thon vorkömmt. Deshayes (in Lam. hist. nat. 2 éd. XI. 136. not.) führt an, dass sie auch

bei Paris vorkomme, spricht sich aber nicht darüber aus, ob er darunter die von ihm früher als *C. antediluvianus* beschriebene Art begreife. BRONN vereinigte schon in der Lethaea und später im Index den Pariser sogenannten *C. antediluvianus* mit dem *C. concinnus* SOW., und behielt im Index den letzteren Namen zweckmässig bei. Unsre deutsche Art stimmt sehr gut mit der Art des Pariser Grobkalkes überein nach Vergleichung mit Stücken, welche durch DESHAYES selbst als *C. antediluvianus* in die Königliche Sammlung gelangten. Ein leichter Unterschied ist darin vorhanden, dass bei den Pariser Stücken, wie DESHAYES auch in der Beschreibung hervorhebt, die Anwachsstreifen des Daches zur oberen Naht hin stärker werden und der Schale nächst der Naht ein gefälteltes Ansehn geben, während bei unserem Conus die Erhebung jener Streifen gleichmässiger über die ganze Oberfläche des Daches sich verbreitet. Das wesentlich unterscheidende Merkmal für *C. concinnus*, verglichen mit dem jüngeren *C. antediluvianus* ist das geringere Hervortreten der Kante des Daches, daher das minder treppenförmige Ansehen der Umgänge des Gewindes. Die beiden einander so nahestehenden Arten, der ältere *C. concinnus* und der jüngere *C. antediluvianus* sind durch das Vorkommen des ersteren in der untersten miocänen Fauna in Norddeutschland zwar in ihren Lagern einander näher gerückt, als bisher bekannt war; doch bleiben sie noch immer von einander getrennt durch die Faunen des Rupelmonder Systems, in welchen sich bist jetzt in Deutschland so wenig wie in Belgien ein der einen oder der anderen Art vergleichbarer Conus gezeigt hat.

Der *Conilites subsimilis* der SCHLOTHEIM'schen Petrefaktenkunde aus dem Mainzer Becken, welchen BRONN fraglich im Index zu *C. concinnus* stellte, hat weder mit dieser noch mit einer anderen der nachfolgend beschriebenen norddeutschen Conus-Arten etwas gemein; das Wenige schon, was SCHLOTHEIM zur Erläuterung jenes Namens sagt, hätte von einer solchen Verbindung abhalten können. Was *Conilites subsimilis* genannt wurde, sind ein paar schlecht erhaltene Conen, die wahrscheinlich ein und dasselbe sind mit dem *Conilites stromboideus*, der mit dem *Conus stromboides* gar nicht, eher mit dem *C. striatulus*, welchen SCHLOTHEIM gleichzeitig zur Vergleichung heranzog, verglichen werden könnte.

### 3. *Conus Dujardini* Desh.
Taf. 1. Fig. 3.

*C. acutangulus* Deshayes in Lyell app. *C. antediluvianus* Dubois Pod. *C. Dujardini* Deshayes in Lam. Hist. nat. 2me éd.; Hörnes Moll. von Wien.

Vorkommen. Im Thone von Bersenbrück, Ad. Roemer, als seltener Begleiter des *C. antediluvianus*. Im festen Gestein von Reinbeck, ein unvollkommenes Exemplar in der Königlichen Sammlung.

Beschreibung. Das beobachtete Stück von Bersenbrück ist 21 Mm. lang, 8 Mm. breit; die Länge des Gewindes bis zum oberen Winkel der Mündung ist 9 Mm., die Länge der Mündung 13 Mm.

Das hohe spitze Gewinde hat ein kegelförmiges, aus 3 Umgängen bestehendes, glattes Embryonalende und 7 Mittelwindungen. Letztere sind treppenförmig, durch eine scharfe nach aussen vortretende Kante in ein breiteres, schräg abfallendes, kaum ein wenig vertieftes Dach und in eine schmalere Seitenwand getheilt. Nur die oberen Mittelwindungen haben an der Kante ganz schwache Knötchen, welche derselben ein leicht gekerbtes Ansehen ertheilen. Ein paar Querlinien laufen unterhalb der Kante auf der Seitenwand entlang. Auf dem Dache treten die bogenförmigen Anwachsstreifen nur wenig und unregelmässig hervor; sie werden von sehr feinen, nur unter der Lupe zu sehenden Querstreifen durchschnitten. Die Schlusswindung ist regelmässig kegelförmig ohne eine bandartige Anschwellung oder Abplattung unter der Kante; ihr unteres Ende ist querliniirt.

Die Abbildung stellt das beschriebene Exemplar von Bersenbrück von der Rückenseite dar.

Bemerkungen. Im Pariser eocänen Tertiärgebirge stehen *C. deperditus*, *C. diversiformis* und *C. turritus* zum *C. concinnus*, *C. sulciferus* und *C. crenulatus* ungefähr in demselben Verhältniss, wie in den jüngeren Tertiärbildungen *C. Dujardini* und *C. Brocchii* zum *C. antediluvianus*; sie unterscheiden sich bei entschieden treppenförmigen und kantigen Umgängen des hohen Gewindes dadurch, dass statt starker, nur auf den letzten Umgängen der Schale bisweilen verschwindender Höcker hier nur an den obersten Mittelwindungen sehr viel kleinere und leicht zu übersehende, oder durch Zersetzung der äusseren Schal-

lage zerstörbare Höckerchen vorhanden sind. Obwohl den Arten aus der Verwandtschaft des *C. antediluvianus* so nahe stehend, dass mehrfach selbst Verwechselungen stattfanden, sind die dem *C. deperditus* näher stehenden Arten doch nicht durch Uebergänge mit jenen verbunden und lassen sich als eine besondere natürliche Gruppe neben der des *C. antediluvianus* unterscheiden. Der ihr zugehörende *C. Dujardini* ist durch seine grosse Verbreitung im miocänen Tertiärgebirge südlicher Gegenden von grossem Interesse, und den mannigfaltigen Abänderungen, welchen diese Art im Wiener Tertiärbecken unterliegt, ist in dem Werke von Hörnes eine grosse Reihe von Abbildungen gewidmet worden. Die Form von Bersenbrück entspricht ganz derjenigen aus dem Tegel von Baden, welche in Hörnes's Werk Taf. 5 Fig. 3 dargestellt ist, und welche in Verbindung mit der Abänderung der Fig. 8 a. a. O. als die typische überall vorkommende Form der Art angesehen werden kann. Mit Recht weist Hörnes darauf hin, wie *C. Dujardini* so vollständig in der Gestalt mit dem *C. antediluvianus* übereinstimmt, dass in der That nichts weiter als die starken Höcker an der Kante der Umgänge des Gewindes den letzteren unterscheiden. Dennoch wäre es nicht naturgemäss, beide Arten als zu einander gehörende Abänderungen einer einzigen grösseren Art zu verbinden; sie sind vielmehr als die einander correspondirenden Repräsentanten aus zwei verwandten Artengruppen sorgfältig getrennt zu halten. Auch wissen wir, dass nur die eine Art in das pliocäne Tertiärgebirge hinaufgeht, während die andre, *C. Dujardini*, dem Miocän eigenthümlich angehört.

### 4. *Conus Allioni* Michel.

Taf. 1. Fig. 4 a, b, 5, 6 a, b.

Michelotti Terr. mioc. de l'It. sept. 1847. p. 338. t. 17. f. 17.

---

*C. Brocchii* (Bronn) Philippi Beitr. 1843. p. 62.
*C. diversiformis ?* (Desh.) Beyrich in Karst. Arch. Bd. 22. 1848. p. 8.
*C. deperditus* (Brug.) Karsten Verz. 1849. p. 33.
*C. antediluvianus* (Desh.) Karsten Verz. 1849. p. 33.

---

Vorkommen: Zu Westeregeln im Magdeburgischen. Im Septarienthon der Mark zu Hermsdorf; zu Freienwalde und Buckow, Mieleczki. Zu Freden bei Alfeld, Leunis. Verschwemmt im Sternberger Gestein in Meklenburg, Rostocker Sammlung.

**Beschreibung.** Die mittlere Grösse, in welcher sich die Art gewöhnlich zeigt, kann zu 25 bis 35 Mm. Länge angenommen werden; Fragmente von Hermsdorf von ungewöhnlichen Dimensionen lassen auf eine Länge von etwa 50 Mm. schliessen. An 4 gemessenen Stücken sind die Maasse in Millimetern (a Länge, b Breite, c Länge des Gewindes vom oberen Mündungswinkel zur Spitze, d Länge der Mündung):

| | a. | b. | c. | d. |
|---|---|---|---|---|
| Westeregeln . . | 33 | 18 | 9 | 28,5 |
| Westeregeln . . | 28 | 14,5 | 8 | 23 |
| Sternberg . . . | 27 | 12,5 | 7,5 | 21,5 |
| Hermsdorf . . | 24 | 11 | 7,5 | 19,5 |

oder in Verhältnisszahlen, die Länge = 100 gesetzt:

| | a. | b. | c. | d. |
|---|---|---|---|---|
| Westeregeln . | 100 | 54,5 | 27,3 | 86,4 |
| Westeregeln . | 100 | 51,8 | 28,6 | 82,1 |
| Sternberg . . | 100 | 46,3 | 27,8 | 79,6 |
| Hermsdorf . . | 100 | 45,8 | 31,2 | 81,2 |

Aus den Zahlen unter b ist zu ersehen, dass die Stücke aus dem Sternberger Gestein und von Hermsdorf etwas schlanker sind als die von Westeregeln, was auch dem Auge schon auffällt. Erstere haben zugleich ein höher ansteigendes Gewinde, was sich aus den Zahlen ergiebt, wenn man die Summen von c und d mit der Axenlänge a vergleicht. Die angezeigten Unterschiede der zweierlei Vorkommen werden durch Uebergänge vermittelt. Das Exemplar von Freden in LEUNIS's Sammlung, welches PHILIPPI in Händen hatte, ist 23,7 Mm. lang, 11,8 Mm. breit (100 : 50), nähert sich also in der Form mehr denen von Westeregeln als den schlankeren von Hermsdorf und aus dem Sternberger Gestein.

Die Schale beginnt mit einem sehr hohen und spitz kegelförmigen glatten Embryonalende, welches aus 3 bis 4 Windungen besteht; an den ausgewachsenen Stücken von Hermsdorf und Westeregeln ist es gewöhnlich zerstört oder abgeworfen, aber vortrefflich erhalten an ein paar kleinen den Jugendzustand der Schale darstellenden Stücken aus dem Sternberger Gesteine in der Rostocker Sammlung. Wie bei *C. antediluvianus* zeigt sich unter dem glatten Embrynalende zuerst eine Zwischenskulptur, ehe die Mittelwindungen die ihnen eigene Form sowohl wie Skulptur annehmen. Die ausgewachsene Schale hat 5 bis 6 Mit-

telwindungen, von welchen die obersten 2 bis 3 an der Kante des Daches eine Reihe zwar kleiner aber sehr deutlicher Höcker tragen. Die unteren werden fast ganz durch das Dach gebildet; doch hebt sich stets über der unteren Naht die Kante noch ein wenig hervor, so dass das Gewinde noch treppenförmig genannt werden kann. Je nachdem das Dach mehr oder weniger vertieft ist und zugleich mehr oder weniger sich flach legt, entsteht das niedrigere oder höhere Ansehen des Gewindes, durch welches sich die bezeichneten beiden Abänderungen im Ansehn von einander unterscheiden. Auf der Fläche des Daches bemerkt man in der Regel schwache und unregelmässige, oft nur mit der Lupe sichtbare Querstreifen, und bogenförmige, erhabene, bald schwächere bald stärkere Anwachsstreifen; die einen wie die anderen können ganz fehlen. Die Schlusswindung ist bis zur Kante des Daches hinauf regelmässig kegelförmig, in ihrem oberen Theil gewöhnlich glatt, unten mehr oder weniger quer liniirt oder gefurcht. Der Aussenrand der Mündung beschreibt einen regelmässigen, mässig stark gekrümmten Bogen.

Von den Abbildungen stellt Figur 4 a, b den frühesten Jugendzustand der Schale dar nach einem der Stücke in der Rostocker Sammlung, welche das Citat des *C. antediluvianus* in Karsten's Verzeichniss veranlassten; man sieht zu oberst 4 glatte Embryonalwindungen, auf der fünften die Zwischenskulptur, darauf die allein erst gebildeten ersten beiden Mittelwindungen. Figur 5 stellt die schlankere Form der Art dar nach einem Stück aus dem Septarienthon von Hermsdorf, Figur 6 a, b die breitere Abänderung von Westeregeln.

Bemerkungen. *Conus Allioni* ist noch in dieselbe Verwandtschaft zu stellen, welcher *C. Dujardini* angehört, also in die Nähe von *C. deperditus*, *C. diversiformis*, *C. Dujardini*, *C. Brocchii* und andern diesen nächstverwandten Arten; er stimmt mit ihnen überein in der Form des Embryonalzustandes der Schale und in den Charakteren der ersten Mittelwindungen, welche sich bei allen jenen Arten gleichen. Durch die geringe Erhebung der Kante über die untere Naht nähert er sich einer anderen Artengruppe, in welcher *C. virginalis* Broc. als Ausgangsart gewählt werden könnte, und für welche bei dem Vorhandensein einer das Dach scharf begrenzenden Kante das Verschwinden der treppenförmigen Gestalt des Gewindes oder das Verhalten, dass das Gewinde ausschliesslich durch die aneinander

stossenden Dächer der Umgänge gebildet ist, das bezeichnende Merkmal wird. *C. diversiformis*, mit welchem ich früher unsre Art verglich, ist sehr ähnlich; doch scheint dieser nur eine Nebenform des *C. deperditus* zu bilden, bei welcher das Gewinde weniger stark erhaben ist bei sonst gleichen Merkmalen. Die Pariser Stücke unsrer Sammlungen, welche ich der DESHAYES'schen Art zurechne, sind, verglichen mit unserm deutschen Conus, durchschnittlich breiter und auf dem Dache stärker spiral gestreift; auch ist bei ihnen die Kante schärfer und immer noch höher hervortretend. Was MICHELOTTI zur Charakteristik seines *C. Allioni* sagt, passt ebenso wie seine Abbildung sehr gut auf unsern Conus. Die Art wurde aufgestellt für ein Vorkommen bei Turin, wo sich in ihrer Begleitung eben so wenig wie bei uns der *C. Dujardini* und *C. antediluvianus* finden, dagegen freilich eine Menge andrer Arten der Gattung, welche den norddeutschen Miocän-Faunen fremd bleiben. Mit *C. Brocchii* könnte unsre Art nicht leicht verwechselt werden. Von ihm entfernt sie sich, eben so wie von dem *C. Dujardini*, durch die Form des Gewindes; *C. Brocchii* ist ausserdem noch durch den bandartigen Saum zu unterscheiden, welcher beständig bei ihm unter der Kante vorhanden ist.

Bei der grossen Verbreitung, welche *C. Allioni* in Norddeutschland besitzt, halte ich es für wahrscheinlich, dass ein Theil dessen, was in Belgien (von BOSQUET nur fraglich) zu *C. Brocchii* gerechnet wurde, hierher gehört. In Deutschland dürften sich auch wohl PHILIPPI's Citate des *C. Brocchii* von Cassel und Luithorst, was ich bestimmt nur von dem Fredener Vorkommen behaupten konnte, auf *C. Allioni* beziehen.

### 5. *Conus procerus* BEYR.

Taf. 1. Fig. 7 a, b.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen.

Beschreibung. Von dem vollständig erhaltenen Stück, dessen Abbildung gegeben ist, sind die Maasse: Länge 44 Mm., Breite 18 Mm., Länge des Gewindes vom oberen Mündungswinkel bis zur Spitze 16 Mm., Länge der Mündung 31 Mm. Das Gewinde hat demnach nahe die halbe Länge der Schlusswindung und ist fast so lang wie die Schale breit.

Das hohe spitze Gewinde besteht aus 6 bis 7 Mittelwin-

dungen und einem (bei dem gezeichneten Exemplare abgeworfenen) hochgewundenen, schlanken Embryonalende aus 3 Umgängen. Die Mittelwindungen sind flach und zeigen oberhalb der Mitte eine rinnenartige Aushöhlung, welche in den unteren Windungen durch einen aufwärts allmälig sich verlierenden Rand begrenzt wird. Oben legt sich die Schale wie eine steile und platte bandartige Umsäumung an die vorhergehende Windung an, wodurch die Umgänge an der Naht einen deutlichen Absatz erhalten. Auf den obersten Mittelwindungen sind unterhalb der noch sehr schmalen Rinne eine oder mehrere Querlinien sichtbar, welche abwärts vollständig verschwinden; ein einzelner Querstreifen zeichnet sich in den unteren Mittelwindungen innerhalb der Rinne nahe ihrem unteren Rande aus, wird jedoch wieder schwächer bis zum Verschwinden in der Schlusswindung. Die auf der übrigen Schale schwachen und unregelmässigen Anwachsstreifen heben sich in der Rinne und auf dem darüber liegenden Raume zur Naht herauf etwas stärker hervor. Die Schlusswindung gleicht in ihrem oberen Theile den Mittelwindungen des Gewindes. Unterhalb des Randes der Rinne wölbt sich die Schale, so dass ihre grösste Breite sich nicht in, sondern unter dem Rande findet. Der untere Theil der Schale ist unregelmässig quergefurcht. Die Anwachsstreifen bilden, entsprechend der Form des Mündungsrandes, einen ausnehmend weit vorspringenden, der ganzen Länge nach gerundeten Bogen, so dass nach oben eine tief rückspringende breite Einbucht entsteht. Die Mündung ist schmal und eng, parallelwandig. Die Spindel hat nach unten eine bogenförmig begrenzte vortretende Schwiele, auf welcher eine schwache Streifung bemerkbar wird.

Tafel 1 Figur 7 a und b sind 2 Ansichten eines vollständig erhaltenen Exemplars; Figur 7 b zeigt die starke Biegung des äussern Mündungsrandes.

Bemerkungen. *Conus procerus* steht nicht nur den übrigen norddeutschen, sondern auch den viel zahlreicheren miocänen Conus-Arten südlicher Gegenden fern. Er ist in seiner Form nur vergleichbar einer Gruppe kleinerer eocäner Arten, deren eigenthümlich ausgezeichnete Stellung Swainson sehr richtig auffasste, indem er den *C. dormitor* Sol. als Typus einer, übrigens nicht hinreichend von ihm charakterisirten — *Conorbis* genannten — Untergattung von Conus hinstellte. Von anderen Arten sind dahin *C. stromboides* Lam. und *C. scabriculus* Sol. zu

rechnen. Das Auszeichnende der Gruppe besteht vornehmlich darin, dass in den Umgängen des hoch erhobenen Gewindes zwar ein unterer und ein oberer Theil, entsprechend der Seitenwand und dem Dache der Arten, welche wie *C. antediluvianus* und *C. deperditus* hohe treppenförmige Gewinde besitzen, zu unterscheiden sind, ohne dass jedoch die Scheidung durch eine nach aussen oder oben vortretende Kante bestimmt wird; das Dach ist hoch und steil gestellt, so dass die Umgänge kein treppenförmiges Ansehn mehr erhalten. Die zu dieser Gruppe gehörenden Arten nähern sich von der Gattung Conus her am meisten den Pleurotomen, deren enge Verbindung mit Conus ihrerseits durch die Arten aus der Verwandschaft der *Pleurotoma clavicularis* Lam. vermittelt wird. Die kleinen eocänen Arten, in deren Nähe ich den grösseren *C. procerus* stelle, unterscheiden sich sämmtlich durch die zierliche ihnen zukommende Skulptur der Schale. Ein *C. stromboides*, bei welchem die stumpfen höckrigen Anschwellungen unterhalb des Daches, wodurch diese Art sich auszeichnet, wenig entwickelt sind, würde noch am nächsten dem *C. procerus* in der Form vergleichbar werden. In der ausnehmend starken Biegung des Mündungsrandes steht ihm allein *C. dormitor* gleich.

## Oliva.

Die Gattung Oliva unterscheidet sich von der ihr zunächst verwandten Ancillaria durch die Rinne, welche von dem oberen Winkel der Mündung ausgeht und spiral um den oberen Theil der Schale herumläuft. Man pflegt dieselbe eine rinnenartig vertiefte Naht, und Gewinde den ganzen oberhalb derselben liegenden Theil der Schale zu nennen; doch sind diese Bezeichnungen ungenau, da die Rinne nicht, was der Begriff der Naht ist, die obere Grenze einer jeden Windung bildet, sondern stets noch von mehr oder weniger ausgedehnter Schalsubstanz überragt wird, welche dem unter der Rinne liegenden Umgang angehört. Bei vielen Oliven ist sehr deutlich oberhalb der Rinne die wahre Naht, die eigentliche Grenze der Umgänge des Gewindes, zu unterscheiden; bei anderen verlängert sich die Substanz der einzelnen Windungen aufwärts bis zur Spitze und bedeckt dann zugleich die spirale Rinne der früheren Umgänge, bald theilweise, bald vollständig. Bei Oliven der letzteren Art ist es in

der That nur die Schlusswindung, welche den äusserlich sichtbaren Theil der Schale bildet; das Gewinde ist bei ihnen eben so vollständig bedeckt, wie bei den Cypraeen, und nur dadurch entsteht in der Form eine so grosse Verschiedenheit, dass bei den Oliven die Mündung nicht die ganze Länge der Schale einnimmt. Die Spiralrinne der Oliven ist demnach nicht die Naht; sie lässt, wo sie unbedeckt bleibt, die Zahl der spiralen Umgänge, welche die Schale beim Wachsthum gemacht hat, erkennen, aber sie begrenzt nicht Umgänge des Gewindes in dem Sinne, wie dieser Ausdruck bei andren Gastropoden-Schalen gebraucht wird. Oliven, bei welchen die Spiralrinne in den oberen Umgängen vollständig bedeckt und nur in der Schlusswindung offen ist, scheinen unter den fossilen europäischen Arten nicht vorzukommen.

Ein auszeichnender Charakter, welchen Oliva mit Ancillaria gemein hat, ist die schwielige, nach aussen gewunden vortretende und an dem inneren Rande des Ausschnittes auslaufende Verdickung des unteren Theiles der Spindelwand, welche passend den Namen der Spindelschwiele erhalten hat. Eine andere Eigenthümlichkeit, welche beiden Gattungen gemeinsam zukömmt, ist eine den unteren Theil der Schlusswindung bedeckende Kalkschicht, welche durch einen scharfen, an der Spindel beginnenden und oberhalb des Ausschnitts fort zum Aussenrande der Mündung hinlaufenden Rand nach oben begrenzt wird. Diese Kalkschicht werde ich die Basalplatte nennen; sie hat mit der Spindel nichts zu thun und ist unpassend mit dem Namen Spindelzone belegt worden.

Die fossilen Oliven des europäischen Tertiärgebirges zerfallen in zwei natürlich geschiedene Abtheilungen, welche ungefähr den von Swainson getrennten kleineren Gattungen *Hiatula* und *Oliva* entsprechen. Bei den Arten der ersten Abtheilung ist die Innenseite der Mündung in der Gegend des oberen Endes der Spindelschwiele eingebogen; nur die Spindelschwiele ist gestreift und der Rand der Basalplatte ist bis an den dünnen Aussenrand der Mündung verlängert. Dieser Abtheilung gehören sämmtliche eocäne Oliven des Pariser und des südenglischen Tertiärbeckens an; sie wird miocän vertreten durch die *O. plicaria* Lam., welche sich von Bordeaux nicht weit ostwärts scheint verbreitet zu haben. Bei der anderen Abtheilung ist die Innenseite der Mündung gerade oder gewölbt und hoch herauf gestreift, und

der Rand der Basalplatte verliert sich bei ausgewachsenen Schalen gewöhnlich nahe dem meist dicken und stumpfen Aussenrande der Mündung, ohne diesen selbst zu erreichen. Die Oliven dieser zweiten Abtheilung entfernen sich durch den Charakter ihrer Mündung weit von den *Ancillarien*, von denen die ersteren sich blos durch die Spiralrinne unterscheiden. *O. Dufresnei* BAST. und *O. clavula* LAM. stehen an der Spitze der zweiten im miocänen Tertiärgebirge vorherrschend verbreiteten Abtheilung; beide finden sich bei Paris wie bei Bordeaux, und sind die einzigen Arten der Gattung, welche HÖRNES aus dem Wiener Becken kennen gelehrt hat. *O. Dufresnei* ist häufig in Süddeutschland, während *O. clavula* nur an einer Stelle des Wiener Beckens als Seltenheit gefunden wurde; erstere allein ist in Norddeutschland vorhanden und ist zugleich die einzige Oliva, welche im belgischen Miocän von NYST beschrieben wurde.

### 1. *Oliva Dufresnei* BAST.
Taf. 2. Fig. 7 a, b, 8.

BASTEROT Foss. de Bord.; NYST Terr. Tert. de la Belg. p. 601. t. 45. f. 11. *Oliva flammulata* HÖRNES Moll. von Wien p. 47. t. 6. f. 1, 2.

---

*Oliva hiatula?* KARSTEN Verzeichniss 1849. p. 33.

---

Vorkommen. Am Grafenberge bei Düsseldorf, in der Königlichen Sammlung (GOLDFUSS) und in der Bonner Sammlung. Verschwemmt im Sternberger Gestein in Meklenburg, in der Rostocker Sammlung (*O. hiatula* KARSTEN a. a. O.).

Beschreibung. Ein Stück vom Grafenberge bei Düsseldorf in der Königlichen Sammlung misst 21,4 Mm. Länge bei 9,4 Mm. grösster Breite; gleich gross ist ein anderes Stück der Sammlung in Bonn.

Der obere Theil der Schale bei der Oliva von Düsseldorf ist spitz, kurz, von noch nicht $\frac{1}{4}$ der gesammten Länge; man zählt, der Spiralrinne folgend, bis zum Beginn der Schlusswindung 5 Umgänge, von denen die ersten 1 bis 2 dem Embryonalende angehören mögen, und deren letzter den übrigen zusammengenommen an Höhe ungefähr gleichkömmt. Die Schlusswindung nimmt nach oben an Dicke nur wenig zu, daher die Form mehr walzig als ei- oder eichelförmig ist. Die Mündung ist oben

eng und schmal und nimmt nach unten allmälig an Weite zu; die Spindel ist gerade, oberhalb der Spindelschwiele nicht eingebogen, und bis hoch herauf mit feineren Streifen bedeckt, zwischen welchen sich auf der Spindelschwiele 2 stärkere Streifen herausheben. Die Basalplatte ist sehr schmal, so dass ihr oberer Rand nahe der unteren Ecke des Aussenrandes der Mündung zur Seite des Ausschnittes ausläuft. Die Oberfläche der Schale ist im Uebrigen schlecht erhalten und Specielleres nicht zu beobachten.

Das in Rostock aufbewahrte Stück aus dem Sternberger Gestein ist kleiner, 11,2 Mm. lang, 4,5 Mm. breit; das Gewinde ist verhältnissmässig länger, zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ der gesammten Länge; im Uebrigen gleicht die Form ganz der des Stückes von Düsseldorf. Die Mündung ist im Gestein versteckt.

Tafel 2 Figur 7 a, b giebt ein Bild der Oliva von Düsseldorf, bei welchem die von einer theilweisen Zerstörung der äusseren Schale herrührenden Unebenheiten und Streifen nicht berücksichtigt wurden. Figur 8 stellt die Oliva aus dem Sternberger Gestein in der Rostocker Sammlung dar.

Bemerkungen. Die belgische *O. Dufresnei* findet sich als eins der häufigsten Petrefakte in der Formation des Bolderberges; die Exemplare, welche wir daher besitzen, sind klein, 16 Mm. lang bei $7\frac{1}{2}$ Mm. Breite.*) Sowohl der Form nach, als selbst in der Erhaltung stimmt unsre Oliva von Düsseldorf ganz mit der des Bolderberges überein, und ohne Zweifel gehören beide Vorkommen einer und derselben Art an. Gewöhnlich sind die grösseren Stücke von Bordeaux, gleich denen des Wiener Beckens, breiter und weniger walzig in der Form; doch lässt sich, wenn das Exemplar von Düsseldorf schlankeren und gleich grossen Stücken von Bordeaux zur Seite gelegt wird, kein unterscheidendes Merkmal auffassen; ich theile daher nicht die Zweifel, welche Bosquet und Hörnes über die Zugehörigkeit der belgischen Oliva zu der Art von Bordeaux äusserten. An der kleinen hierher gerechneten Oliva aus dem Sternberger Gestein ist nur so viel sicher zu bestimmen, dass sie, wenn nicht der *O. Dufresnei* selbst, doch nur einer nächstverwandten Art, keinenfalls der *O. plicaria* oder der *O. hiatula* angehören kann. Fernere

---

*) In Nyst's Angabe der Maasse, 12 Mm. Länge bei 10 Mm. Breite, muss sich ein Druckfehler eingeschlichen haben.

Beobachtungen werden zeigen, ob sich überhaupt, wie es der Fall zu sein scheint, nur kleine und verkümmerte Abarten der *O. Dufresnei* in dem norddeutschen Miocän-Meere entwickelten.

Den Namen *O. Dufresnei*, mit welchem Basterot zuerst die fossile Art von Bordeaux belegte, habe ich dem Namen der lebenden Art *O. flammulata*, mit welcher Deshayes und ihm folgend in Deutschland Bronn und Hörnes die fossile Miocän-Form vereinigen wollen, vorgezogen, weil die Identificirung tertiärer Conchylien mit solchen, welche gegenwärtig den europäischen Meeren vollkommen fremd sind und nur in fernen Zonen lebend angetroffen werden, stets grossen Zweifeln und Anfechtungen unterliegen wird, so lange wir nicht durch das vergleichende Studium tertiärer Faunen anderer Erdtheile in grosser geographischer Erstreckung in den Stand gesetzt sind zu beweisen, dass die lebende Form trotz ihres Fehlens in den lebenden europäischen Faunen doch die wahren Nachkommen der fossil in älteren Tertiärschichten bei uns beobachteten Art einschliesst. Wir müssen hier dem bei einer anderen Art gegebenen weisen Beispiele Lamarck's folgen, welcher sehr wohl die Aehnlichkeit der fossilen *O. plicaria* mit der lebenden *O. hiatula* kannte, und doch die erstere unter einem besonderen Namen unterschied; das entgegengesetzte Verfahren kann nur zu trügerischen Schlussfolgen führen, welchen die erforderliche Beobachtungs-Basis abgeht.

## Ancillaria.

Die Gattung *Ancillaria* zeichnet sich bei grosser Verwandschaft mit *Oliva* durch besondere Eigenheiten der Schale aus, welche in der Beschreibung eine besondere Terminologie erfordern. Der Gattung eigenthümlich ist das Herabhängen der das Gewinde bedeckenden Kalkauflagerung auf dem oberen Theil der Schlusswindung mit scharf gezogener Grenze. Hierdurch wird auf der äusseren Fläche der Schlusswindung, welche unten wie bei den Oliven mit einer Basalplatte bedeckt ist, ein mittlerer Raum abgesondert, welchen ich die Mittelzone nennen werde. Bei der meist vollständigen Bedeckung des Gewindes kann bei Ancillarien weniger noch als bei Oliven von einem Gewinde in dem üblichen Sinne gesprochen werden; ich werde deshalb hier den über dem oberen Ende der Mündung vorragenden, das bedeckte Gewinde enthaltenden Theil der Schale ihren Obertheil

nennen, im Gegensatz zu dem Untertheil, welcher die hier nicht durch eine Naht abgegrenzte Schlusswindung vertritt. Bei vielen Ancillarien ist die Basalplatte dreitheilig durch zwei erhabene Kanten, welche vom Rücken des Ausschnittes zur Spindelschwiele hinlaufen; oft ist die untere Kante scharf, die obere breiter und stumpf gerundet; zuweilen fehlt die obere ganz, in welchem Falle die Basalplatte zweitheilig wird. Für manche Arten geben diese Abänderungen gute Charaktere zur Unterscheidung ab. Wichtiger wird für die Gruppirung der fossilen Ancillarien das Vorhandensein oder Fehlen eines zahnartigen Vorsprunges oder wahren Zahnes am Aussenrande der Mündung. Der Zahn zieht die Anwachsstreifen nach vorn, wodurch sich in der unteren Hälfte der Mittelzone eine besondere Linie, die Zahnlinie, ausbildet, und eine besondere Zone zwischen dieser Linie und dem Rande der Basalplatte, die Zahnzone, abgrenzt. Ein anderes wichtigeres Merkmal, durch welches einige Arten sich von den übrigen unterscheiden, ist das Vorhandensein einer vom oberen Mündungswinkel ausgehenden Einsenkung der Schale, welche in ihrer Lage zwar der Spiralrinne der Oliven entspricht, aber nicht deren scharfe Begrenzung und Tiefe erhält.

Mit Benutzung der letzteren beiden Merkmale lassen sich die Ancillarien in drei, bei vergleichender Betrachtung der Arten zuerst getrennt zu haltende Abtheilungen sondern:

1) Die zahnlosen Ancillarien. Dahin gehören die eocänen durch Deshayes beschriebenen *A. buccinoides*, *A. glandina* und *A. inflata*. Aus dieser Abtheilung, welche im Wiener Becken nicht vertreten ist, fanden sich untermiocän in Norddeutschland zwei Arten: die genannte, auch in Belgien in gleichem Niveau vorhandene *A. buccinoides*, für die wir den Namen *A. subulata* vorziehen, und eine neue Art *A. Karsteni*.

2) Die gezähnten Ancillarien, wozu von Pariser Arten *A. olivula* und *A. dubia* gehören. In diese Abtheilung fallen die beiden grossen, miocän so sehr verbreiteten *A. obsoleta* und *A. glandiformis* mit ihren verschiedenen Nebenformen. Beide sind auch in Norddeutschland vorhanden; ihnen reiht sich eine dritte neue Art an, *A. unguiculata*.

3) Die olivenähnlichen Ancillarien. Dahin gehört von europäischen nur die zugleich eocän und miocän weit verbreitete, norddeutsch aber noch nicht gefundene *A. canalifera*. Diese Art ist durch Hörnes auch aus dem Wiener Becken bekannt ge-

worden; sie findet sich in Belgien nach BOSQUET's Verzeichnissen *) untermiocän in Begleitung der *A. subulata.*

### 1. *Ancillaria subulata* LAM.

Taf. 2. Fig. 1 a, b, c.

*Ancillaria subulata* et *buccinoides* LAMARCK Ann. du Mus. *Ancilla subulata* SOWERBY Min. Conch. *Ancillaria buccinoides* DESHAYES Coq. foss. de Paris.

---

*Ancillaria subulata* PHILIPPI Beitr. 1843. p. 62.

---

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen. Zu Freden bei Alfeld, H. ROEMER.

Beschreibung. Die grössten Exemplare von Westeregeln in der Königlichen Sammlung sind 20 Mm. lang. Ein sehr vollständiges Stück von 18,8 Mm. Länge hat 7,3 Mm. grösste Breite; die Länge der Mündung ist 10,5 Mm., die Länge des Obertheils vom oberen Mündungswinkel bis zur Spitze 8,6 Mm., die Höhe der Mittelzone am Mündungsrande 7,3 Mm., die Entfernung vom oberen Rande der Mittelzone bis zur Spitze 10,6 Mm. Ein ziemlich wohlerhaltenes Stück von Freden in H. ROEMER's Sammlung hat 20,7 Mm. Länge; die Breite ist nicht bestimmbar, die Länge der Mündung 11 Mm., die des Obertheils 11 Mm. Bei diesem ist demnach der Obertheil der Schale verhältnissmässig etwas länger als bei denen von Westeregeln.

Das Gewinde ist bei den unversehrt erhaltenen Stücken von Westeregeln vollständig verdeckt, und die Zahl der Umgänge nicht bestimmbar; bei dem Stück von Freden ist ein Theil des Embryonalendes sichtbar geblieben. Der Obertheil der Schale läuft mit fast vollkommen flachen Seiten zur Spitze aus. Die Anwachsstreifen auf der Mittelzone der Schlusswindung gehen in gerader Richtung senkrecht abwärts bis nahe dem Rande der Basalplatte, nach welchem hin sie sich allmälig ein wenig rückwärts biegen, entsprechend der Rückbiegung des Aussenrandes der Schale gegen den Eingang des Ausschnittes hin. Die Basalplatte wird durch eine erhabene Kante, welche dem oberen Grenzrande an Schärfe wenig nachsteht und zur Mitte des Ausschnittes hinläuft, in zwei Hälften getheilt. Die Spindelwand ist dünn, ihre obere Verlängerung nicht angeschwollen und

---

*) Geol. Soc. Quart. Journ. London 1852. p. 372. no. 199.

kaum etwas vorspringend erweitert. Die Basalschwiele hat 5 bis 6 ziemlich regelmässig gestellte scharfe Streifen.

Tafel 2 Figur 1 a und b sind die Bauch- und Rückenansicht eines Exemplares von Westeregeln; Figur 1 c ist eine vergrösserte Skizze zur Veranschaulichung des Verlaufs der Anwachsstreifen in der Mittelzone von ihrem oberen Rande ab bis zum Rande der Basalplatte.

Bemerkungen. DESHAYES vereinigte unter dem Namen *Ancillaria buccinoides* zwei LAMARCK'sche Arten, *A. buccinoides* und *A. subulata*. Indem ich mich des von DESHAYES verworfenen Namens bediene, geschieht es nicht, um gegen die vorgenommene Vereinigung der beiden Arten einen Einspruch zu erheben, sondern weil es mir zweckmässiger scheint den besser gebildeten, durch SOWERBY auch in die englische Litteratur eingeführten Namen statt des schlechteren beizubehalten. Die *Ancillaria subulata* ist gemein im Pariser Grobkalk und verbreitet sich aufwärts auch in die höheren eocänen Schichten sowohl in dem Pariser wie im südenglischen Becken; in Belgien ist sie eocän noch nicht gefunden. Das Fehlen des Zahnes am äusseren Mündungsrande und in Folge davon der Zahnzone auf dem Rücken der Schlusswindung ist das hervortretendste Merkmal, durch welches zunächst die Verwandtschaft angezeigt wird. Die Form und die relativen Verhältnisse der einzelnen Theile treten als das Bestimmende der Art hinzu. In Allem stimmen unsre kleinen deutschen Stücke mit gleich grossen französischen überein bis auf den kleinen Unterschied, dass bei letzteren der Obertheil etwas schärfer zugespitzt ist. Zur Vergleichung mit den oben gegebenen Maassen des einen Stückes von Westeregeln will ich die entsprechenden eines nahe gleich grossen Stückes aus Pariser Grobkalk zufügen. Bei diesem ist 1) Länge 18 Mm.; 2) grösste Breite 6,7 Mm.; 3) Länge der Mündung 9,7 Mm.; 4) Länge des Obertheils vom oberen Mündungswinkel bis zur Spitze 8,8 Mm.; 5) Höhe der Mittelzone am Mündungsrande 7,2 Mm.; 6) Entfernung vom oberen Rande der Mittelzone bis zur Spitze 10,4 Mm. Uebereinandergestellt verhalten sich die gegebenen 6 Zahlen an den beiden gemessenen Stücken, die Länge gleich 100 gesetzt, wie

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Westeregeln: | 100 : | 37 : | 54 : | 49 : | 40 : | 58 |
| Paris: | 100 : | 39 : | 56 : | 43 : | 37 : | 56. |

Eine Uebereinstimmung, wie sie kaum grösser bei zwei Schalen von entfernten Standorten und aus Lagern verschiedenen Alters erwartet werden kann.

Bei den früher schon von PHILIPPI als *A. subulata* bestimmten Stücken von Freden und Westeregeln, welche ich nicht gesehen habe, wird darauf zu achten sein, ob darunter die an beiden Orten daneben vorkommende ähnliche *A. Karsteni* mitbegriffen ist. In Belgien kömmt *A. subulata* nach BOSQUET (Geol. Soc. Quart. Journ. London 1852. p. 317. no. 200. „*A. buccinoides* LAM.") in den untermiocänen Ablagerungen vor, welchen wir die Fauna von Westeregeln oder überhaupt die magdeburgische Fauna parallel stellen.

## 2. *Ancillaria Karsteni* BEYR.

Taf. 2. Fig. 2 a, b, c.

*Ancillaria subulata* (LAM.) KARSTEN Verz. 1849. p. 33.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen. Zu Freden bei Alfeld. Verschwemmt im Sternberger Gestein in Meklenburg, Rostocker Sammlung.

Beschreibung. Die beiden Vorkommen von Westeregeln und aus dem Sternberger Gestein unterscheiden sich bei Uebereinstimmung der übrigen Merkmale ein wenig dadurch, dass die Exemplare vom ersteren Ort etwas minder schlank sind. Die Maasse sind nebeneinander gestellt bei einem mir durch Herrn KARSTEN gesendeten Stück der Rostocker Sammlung aus dem Sternberger Gestein (a) und bei dem grössten Exemplar von Westeregeln (b) in Millimetern folgende: 1) Länge (a) 11,6, (b) 10,9; 2) grösste Breite (a) 4,1, (b) 4,3; 3) Länge der Mündung (a) 5,2, (b) 5,0; 4) Länge des Obertheils vom oberen Mündungswinkel bis znr Spitze (a) 6,6, (b) 6,1; 5) Höhe der Mittelzone auf dem Rücken der Schlusswindung gemessen (a) 3,6, (b) 3,7; 6) Entfernung vom oberen Rande der Mittelzone bis zur Spitze, entsprechend gemessen, (a) 6,8, (b) 5,8. In Verhältnisszahlen ausgedrückt, die Länge gleich 100 gesetzt, entsprechen sich diese Maasse wie folgt:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sternberg: | 100 : | 35 : | 45 : | 57 : | 31 : | 59 |
| Westeregeln: | 100 : | 39 : | 46 : | 56 : | 37 : | 53. |

Die Zahlen 35 und 39 drücken das verschiedene Verhältniss

der Dicke bei den beiden Vorkommen aus. Die relative Höhe der Mittelzone und deren Entfernung von der Spitze, in den letzten beiden Zahlen ausgedrückt, sind auch bei anderen Arten beträchtlichen Schwankungen unterworfene Verhältnisse.

Der Obertheil der Schale ist länger als die Mündung; er hat vollkommen flache Seiten und eine stumpf gerundete Spitze. Das Gewinde ist nicht vollständig bedeckt; man erkennt bei einiger Aufmerksamkeit deutlich, an den Stücken von Westeregeln besser noch als an dem Sternberger, die oberen Grenzen, d. h. die wahren Nähte, der an dem Obertheil der Schale den einzelnen Windungen zugehörenden Schalsubstanz; sie liegen ganz flach und verlaufen so, dass sie nahe über dem oberen Rande der Mittelzone an jeder vorhergehenden Windung entlang gehen. Bei dem Stück von Sternberg schimmert unterhalb der Naht durch die dünne aufliegende Decke als eine dunklere Farbenlinie der obere Rand der Mittelzone durch, indem, wie Herr Karsten a. a. O. bemerkt hat, bei diesem, wie der Angabe nach auch bei den übrigen in der Rostocker Sammlung befindlichen Exemplaren, die Mittelzone der Schlusswindung, und, wie jene Farbenlinie zeigt, auch der vorhergehenden Windungen durch eine dunkelbraune Färbung von der übrigen Schale sich unterscheidet. Man zählt, der wahren Nahtlinie folgend, 3 Mittelwindungen, welche von dem stumpf gerundeten nur reichlich eine Windung bildenden Embryonalende überragt werden. Die Anwachsstreifen auf der Mittelzone laufen nicht in gerader Richtung abwärts, sondern machen etwas unterhalb der Mitte eine zwar nur schwache, aber doch sehr wohl bemerkbare und constante Biegung nach vorn, um später erst am Rande der Basalplatte sich ein wenig einwärts zu biegen. Die Basalplatte und Spindelschwiele sind wie bei der vorigen Art gebildet.

Das Citat des Vorkommens zu Freden gründet sich auf ein nur unvollkommen erhaltenes, jedoch die allgemeine Form und die charakteristische Biegung der Anwachsstreifen noch deutlich zeigendes Stück, welches Otto in Breslau von Herrn Leunis erhalten hatte.

Die Abbildungen Tafel 2 Figur 2 a, b, c entsprechen denen der *A. subulata* Figur 1 a, b, c.

Bemerkungen. Als das wichtigste Merkmal, welches mich vornehmlich veranlasst diese Art zu unterscheiden, betrachte ich die Form des äusseren Mündungsrandes, welche durch

den beschriebenen Verlauf der Anwachsstreifen auf der Mittelzone angezeigt wird. Ein Zahn war nicht vorhanden, daher auch eine Zahnzone nicht ausgebildet ist; vielmehr entspricht die Vorbiegung der Anwachsstreifen ganz derjenigen, welche an der entsprechenden Stelle bei *Oliva plicaria* und andern verwandten Oliven vorhanden ist. Das hervorgehobene Merkmal bezieht sich auf Verhältnisse, welche bei diesen Gattungen überall constant bleiben und selbst zur Gruppirung der Arten nach ihrer natürlichen Verwandtschaft benutzt werden müssen. Verglichen mit der *Ancillaria subulata* von Westeregeln unterscheidet sich unsere Art ferner durch die kürzere Mündung und den längeren Obertheil der Schale, und durch die unvollständig gebliebene Bedeckung des Gewindes; diese beiden Merkmale könnten sich sehr wohl bei späterer Beobachtung zahlreicherer Exemplare bis zu näher zu bestimmenden Grenzen schwankend zeigen.

### 3. *Ancillaria unguiculata* Beyr.

Taf. 2. Fig. 3 a, b.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen.

Beschreibung. Das einzige vorhandene Exemplar ist 14 Mm. lang, 5,8 Mm. breit. Die Länge der Mündung beträgt 7,6 Mm., die des Obertheils vom oberen Mündungswinkel bis zur Spitze 6,7 Mm.

Der Obertheil der Schale ist von regelmässig kegelförmiger Gestalt mit gerundeter Spitze. Der Untertheil ist regelmässig gewölbt und erhebt sich an der Grenze des Obertheils mit bestimmtem Absatz, jedoch ohne trennende Rinne. Das Gewinde ist vollständig bedeckt. Die Mittelzone zeigt unten eine deutliche Zahnlinie, welcher ein mässig starker Zahn am Mündungsrande entspricht; die Zahnzone ist verhältnissmässig breit, etwa von der Breite des oberen Drittheils der Basalplatte. Die Mündung ist in Folge der regelmässigen Wölbung des Untertheils in der Mitte am weitesten, und verschmälert sich allmälig zur Basis hin. Die Spindelschwiele, mit 5 regelmässig gestellten scharfen Streifen bedeckt, ist nur wenig verdickt und schwach gedreht, daher auch nur durch eine seichte Furche von der Basalplatte getrennt. Schwächere Streifen bedecken den oberen Theil der Spindel. Die Spindelplatte breitet sich aufwärts nur wenig aus und verliert sich allmälig in der Bedeckung des Obertheils.

**Bemerkungen.** Unsere *Ancillaria unguiculata* hat einige Aehnlichkeit mit einer zu Barton von H. ROEMER aufgefundenen Art, welche in der englischen Litteratur noch nicht beschrieben ist. Dieselbe hat bei übrigens ähnlicher Form eine beträchtlich längere Mündung und minder gewölbte Schlusswindung, auch ist ihre Zahnzone von geringerer Breite; die Länge des beobachteten Exemplars beträgt 21 Mm. bei 9 Mm. Breite. Durch ihren langen Obertheil erinnert unsre Art auch an die gezähnten miocänen Ancillarien, welche der *A. obsoleta* BROC. ähneln, und könnte mit der grossen zu Baden häufigen, bei HÖRNES Taf. 6 Fig. 4 als *A. obsoleta* dargestellten Art, insbesondere wegen der starken Wölbung des Untertheils verglichen werden. Letztere unterscheidet sich aber, abgesehen von der Grösse und der noch breiteren Zahnzone, besonders durch die stark vorspringende obere Ausbreitung der Spindelplatte und durch die starke Drehung der deshalb nach aussen durch eine tiefe Furche begrenzten Spindelschwiele. Durch beide Charaktere nähern sich eben so wohl die vermeintliche *A. obsoleta* von Baden wie die nachfolgende unter diesem Namen beschriebene norddeutsche Art mehr der *A. glandiformis*, mit welcher *A. unguiculata* weit geringere Verwandtschaft hat.

### 4. *Ancillaria obsoleta* BROC. sp.

Taf. 2. Fig. 4 a, b und ? 5*.

*Buccinum obsoletum* BROCCHI Conch. foss. subap. *Ancillaria obsoleta* NYST Terr. tert. de la Belg.

? *Ancilla* HOFFMANN in POGG. Ann. 1828. Bd. 12. p. 120.

**Vorkommen.** Verschwemmt in festem Gestein am Brodtener Ufer bei Travemünde, ebenso bei Segeberg in Holstein. Fraglich zu Bokup in Meklenburg, Königliche Sammlung (HOFFMANN).

**Beschreibung.** Tafel 2 Figur 4 a, b stellt ein schön erhaltenes Exemplar dar, welches ich aus einem Block bei Travemünde herausschlug. Seine Länge beträgt 26 Mm., die Breite 11 Mm., die Länge der Mündung 15 Mm., die des Obertheils von der Mündung bis zur Spitze 13 Mm.

Die Schale des Travemünder Stückes ist von walziger Gestalt; der Untertheil ist nur wenig, jedoch regelmässig gewölbt,

erreicht seine grösste Breite erst beträchtlich unterhalb einer vom oberen Winkel der Mündung ausgehenden seichten Rinne, welche die Grenze des Obertheils bezeichnet. Das Gewinde ist vollständig durch eine sehr dicke Kalkauflagerung verdeckt, so dass der obere Theil der Schale nur die Fortsetzung des unteren zu bilden scheint. Die Mündung ist lang und schmal. Die Spindelwand ist in ihrer oberen Verlängerung zu einer in weitem gerundeten Bogen vortretenden schwieligen Ausbreitung erweitert. Die Zahnzone ist sehr breit, von etwa gleicher Breite mit der oberen Hälfte der Basalplatte. Die Spindelschwiele ist stark gedreht und durch eine tiefe Rinne von der Basalplatte geschieden; sie hat einen kantigen Rand, daneben eine breite flache Rinne, und darunter noch einige schwache, wie verwischte Streifen. Der obere Theil der Spindel ist glatt. Die äussere Fläche der Bedeckung des Obertheils der Schale zeigt sehr deutlich eigenthümliche, in unserer Zeichnung in ihrem Verlauf angezeigte, S-förmig geschwungene, farbige Streifen, welche nur ein Rest der ursprünglichen Färbung der Schale sein können.

Ein kleines nur 7 Mm. langes Exemplar aus gleichem Gestein von Segeberg zeigt sich in jeder Beziehung mit dem beschriebenen übereinstimmend, und beweist, dass die Charaktere der Art auch in jugendlicherem Zustande der Schale schon vollkommen ausgeprägt waren.

Tafel 2 Figur 5* stellt, im Umriss ergänzt, das von Hoffmann zu Bokup gefundene, a. a. O. erwähnte Fragment einer sehr grossen Ancillaria dar, welches, wie ich fraglich annehme, einer grösseren und spitzeren Abänderung derselben Art angehören könnte. Deutlich ist in dem unteren Theil der oberen Kalkdecke eine analoge Farbenstreifung (siehe die Figur) wie bei der Travemünder Ancillaria zu sehen; eine seichte Rinne bildet wie dort die Scheidung zwischen dem Ober- und Untertheil der Schale, welcher letzterer ohne Absatz an den ersteren anstösst.

Bemerkungen. Die Beschreibung und Abbildung des *Buccinum obsoletum* bei Brocchi gestatten nur im Allgemeinen das Erkennen einer grossen Verwandtschaft unserer Art mit der seinen. Genauere Beschreibungen, welche sich sicher auf die Brocchi'sche Art beziehen, sind nicht weiter gegeben worden, und ich halte es nicht für unmöglich, dass eben so gut unsere Art schliesslich noch für verschieden erklärt werden könnte, wie ohne Zweifel vieles von andern Orten *Ancillaria obsoleta* ge-

nannt ist, was weder unter sich noch der BROCCHI'schen Art gleich ist. Ein erkennbarer Unterschied zwischen BROCCHI's *Buccinum obsoletum* und unserer Art besteht darin, dass bei ersterem der Obertheil beträchtlich länger, die Mündung daher kürzer und zugleich weiter ist. NYST's *Ancillaria obsoleta* vom Bolderberg in Belgien hat, wie die Beschreibung (nicht die Abbildung) sagt, den Obertheil der Schale, wie die unsere, etwas kürzer als den unteren; leider kenne ich sie nicht, um die Uebereinstimmung nach Vergleichung der Originalien bestimmt aussprechen zu können. Von den beiden zu *A. obsoleta* von HÖRNES gerechneten Formen des Wiener Beckens unterscheidet sich die zu Baden häufig vorkommende Art, a. a. O. Taf. 6 Fig. 4, von unserer durch den längeren Obertheil und besonders durch den starken Absatz, mit welchem der gewölbte Untertheil sich hervorhebt; letzteres Merkmal ist beständig, und fehlt eben so wie unserer Art auch den Abbildungen bei BROCCHI und NYST. Die andere Form, a. a. O. Fig. 5, kann ich der Abbildung nach nicht von der ebendaselbst Fig. 9 a und b dargestellten und zu *A. glandiformis* gezogenen Ancillaria unterscheiden; beide scheinen zusammenzugehören und dürften eine besondere Art bilden, welche sich durch ihre breite Zahnzone mehr der *A. obsoleta*, durch ihre Form mehr der *A. glandiformis* nähert. Hiernach möchte ich unsere norddeutsche Art mit keiner der Wiener Ancillarien identifiziren, glaube jedoch, dass sie mit der des Bolderberges in Belgien übereinstimmt.

Was die Lagerung der *A. obsoleta* betrifft, so ist es zweifelhaft, ob diese Art in anderen als miocänen Ablagerungen vorkomme. BROCCHI nämlich giebt nur allgemein Piemont als Fundort seines *Buccinum obsoletum* an, und MICHELOTTI, welcher die Art übrigens nicht genauer kennen lehrte, nennt nur miocäne piemontische Fundorte, ohne dass, wie es sonst bei ihm geschieht, das pliocäne Vorkommen gleichzeitig erwähnt würde. PHILIPPI's *Ancillaria obsoleta* von Sortino liegt in einem Gestein, welches dem der Superga von Turin sehr ähnlich ist, zusammen mit *Voluta rarispina* und anderen Versteinerungen, welche über das miocäne Alter jener Lokalität keinen Zweifel lassen; übrigens würde ich, was das Königliche Kabinet als *A. obsoleta* von Sortino durch PHILIPPI selbst erhielt, so weit es Ancillaria ist, nicht der *A. obsoleta*, sondern der typischen Form der *A. glandiformis* zustellen.

### 5. *Ancillaria glandiformis* Lam.
### Taf. 2. Fig. 5 a, b.

Lamarck Ann. du Mus., Hist. nat.; Hörnes Moll. von Wien p. 57. (pars) t. 7. f. 13. excl. cet.; Bronn Lethaea t. 42 f. 11 a, b. (excl. f. 11 c.)
*Anolax inflata* Brongniart Vic. p. 63. t. 4. f. 12.

---

*Cylindrit.* Schröter Einl. 1784. T. IV. p. 402. t. 10. f. 4.
*Volutites anomalus* Schlotheim Petrefaktenk. 1820. p. 122.
*Ancillaria glandiformis* Philippi Beitr. 1843. p. 28, 62.

---

Vorkommen. Bei Kassel, Königliche Sammlung (*Volutites anomalus* Schl.). Zu Freden bei Alfeld, H. Roemer und Leunis.

Beschreibung. Die Stücke von Kassel, welche Schlotheim durch Schröter's Sammlung erhielt und als *Volutites anomalus* aufführte, sind nur Bruchstücke, welche jedoch sämmtlich auf nahe gleiche Form und Dimensionen hinweisen, wie die Art zu Freden vorkömmt. Ein vollständiges Stück von Freden in Leunis's Sammlung ist 26,7 Mm. lang, 13,5 Mm. breit; ein anderes in H. Roemer's Sammlung, nach welchem unsere Abbildung entworfen wurde, ist 23 Mm. lang, 11,5 Mm. breit; die Länge der Mündung ist am ersteren 15,7 Mm., am letzteren 14,3 Mm.

Die Schale erhält das eichelförmige Ansehn, welches den ihr gegebenen Namen veranlasste, dadurch, dass ihre grösste Breite sich da befindet, wo Ober- und Untertheil zusammenstossen. Die Breite ist etwa der halben Länge gleich. Der Obertheil ist spitz, kegelförmig, mit spitzwinkeligem Scheitel. Die Fläche des Untertheils ist nicht regelmässig gewölbt, sondern stets unterhalb der oben liegenden grössten Breite verflacht. Ober- und Untertheil stossen in einer gerundeten, sehr stumpfen Kante zusammen. Die Zahnzone ist schmal, bei den Stücken von Alfeld beträchtlich schmaler als das obere Drittheil der hier sehr deutlich dreitheiligen Basalplatte. Die Mündung hat einen tief eingebogenen Spindelrand; die Spindelschwiele ist wie bei *A. obsoleta* stark gedreht, durch eine tiefe Rinne von der Basalplatte geschieden, und auf ihrer Fläche oben mit einer breiten flachen Rinne, unterhalb derselben mit deutlichen, jedoch nicht sehr starken Streifen versehen. Schwache Spuren von farbigen Streifen, in ihrem geschwungenen Verlauf entsprechend den

Farbenstreifen bei der *A. obsoleta* von Travemünde, sind bemerkbar und in unserer Figur angegeben.

Bemerkungen. Ich halte es nicht für gerathen, der *A. glandiformis* einen so grossen Umfang zu ertheilen, wie HÖRNES für das Becken von Wien in Vorschlag brachte. Die Art würde so ein Sammelplatz sehr verschiedener Formen werden, deren Trennung für einzelne Stücke vielleicht schwierig sein mag, die aber doch nicht wohl als Umwandlungen ein- und derselben Grundform betrachtet werden können, und überdies auch nicht in dem Grade gleichmässig mit einander verbreitet und sich in einander verwischend vorkommen, dass es nicht nöthig bliebe, wo man nur diese oder jene Form antrifft, stets ausdrücklich hinzuzufügen, welche der unter einem und demselben Namen zusammengefassten Abänderungen man vor sich hat. Am wenigsten freigebig war HÖRNES bei seinen bildlichen Darstellungen für die typische Form der *A. glandiformis*, von welcher BRONGNIART zuerst a. a. O. eine gute Abbildung lieferte; doch ist sie auch im Wiener Becken besonders häufig bei Nikolsburg in Mähren und nach HÖRNES's Sendungen zu Enzesfeld. Seine Abbildungen a. a. O. Taf. 6. Fig. 8, 10, 11 und 12 sind zur *Ancillaria coniformis* PUSCH zu ziehen, welche durch grössere Breite (stets breiter als die halbe Länge), stärker vortretende und bestimmtere Kante an der Grenze des Ober- und Untertheils, regelmässiger kegelförmige Gestalt des Untertheils und stumpferen Scheitelwinkel, wie ich glaube als gute Art, von der *A. glandiformis* sich unterscheidet. Diese fand ich nicht als Begleiter der *A. glandiformis* bei Nikolsburg, auch HÖRNES führt sie daher nicht auf, sie fehlt in Norddeutschland. Die Form bei HÖRNES Taf. 6 Fig. 9 a, b (und c?) entfernt sich, wie oben schon erwähnt, durch die breite Zahnzone. Die eiförmigen Gestalten endlich a. a. O. Fig. 6 und 7 verdienen als eine weitere Art geschieden zu werden. Dass dies auch in jugendlichem Zustande nie die Form der *A. glandiformis* oder *A. coniformis* besass, zeigt sehr deutlich die Abbildung des aufgebrochenen Stückes bei HÖRNES Taf. 7 Fig. 2. Bei speciellerer Beurtheilung des Alters der Ablagerungen, aus welchen die norddeutsche *A. glandiformis* stammt, wird zu beachten sein, dass bei Bordeaux die Art oder nahe Verwandtes schon in den unteren Miocänbildungen auftritt. Eine Kritik der GRATELOUP'schen Unterscheidungen zu geben, liegt ausserhalb des Zweckes unsrer Arbeit.

## Terebellum.

Die Gattung Terebellum findet sich nicht selten in den eocänen Tertiärbildungen Englands und Frankreichs, wenn auch nur durch ein paar Arten vertreten; ausserdem tritt sie mit zwei Arten untermiocän in der Gegend von Bordeaux auf, und ist neulich in Belgien in Ablagerungen gleichen Alters aufgefunden worden. Auch in Norddeutschland hat sich die Gattung, welche überall den typisch miocänen und den noch jüngeren Tertiärgebilden fremd bleibt, nur in der ältesten magdeburgischen Miocän-Fauna gezeigt.

### 1. *Terebellum* sp. ind.
Taf. 2. Fig. 6 a, b.

Vorkommen. Als Steinkern bei Osterweddingen im Magdeburgischen.

Beschreibung. Die Abbildung stellt einen unvollkommen erhaltenen Steinkern dar, welcher nur die Gattung errathen lässt ohne bestimmtere Vergleichungen zu gestatten. Obwohl sich an diesem Kern über der Schlusswindung eine obere Windung heraushebt, so darf daraus doch nicht der Schluss gezogen werden, dass auch die Schale, wie bei *T. fusiforme* Lam., ein vortretendes Gewinde besessen habe. Der Kern könnte vielmehr blos deshalb ein hoch aufgerolltes Gewinde zeigen, weil im oberen Theil der Schale, wie es bei dem ganz eingerollten *T. convolutum* der Fall ist, die Windungen so dicht auf einander lagen, dass eine Ausfüllung des Zwischenraums nicht stattfinden konnte. Bemerkenswerth ist die einwärts gerichtete Krümmung der Spindelseite, welche die Schale ohne Zweifel in gleicher Weise besass wie der Steinkern.

Bemerkungen. Vermuthlich gehört unser Kern zu derselben Art, welche Philippi (Palaeontogr. I. p. 80.) als *T. fusiforme* Lam. aufgeführt hat; er beobachtete ausser den Kernen auch Schalen, welche mir nicht bekannt sind. Des eingebogenen Spindelrandes wegen kann unsere norddeutsche Art nicht dem *T. fusiforme* Lam. zugerechnet werden, welches eine flach gewölbt hervortretende Spindel besitzt. Vielleicht steht sie in näherer Verwandtschaft zu den untermiocänen Arten bei Bordeaux, welche Grateloup bekannt gemacht hat; in der Folge wird sie mit dem noch nicht beschriebenen untermiocänen belgi-

schen Terebellum („*T. fusiforme?* LAM." BOSQUET in Geol. Soc. Quart. Journ., London 1852, p. 317. no. 198.) näher zu vergleichen sein.

## Cypraea.

Den grossen Reichthum an Cypraeen, von welchen HÖRNES nicht weniger als 10 Arten beschrieben hat, theilt das Wiener Tertiärbecken mit den Miocän-Bildungen des nördlichen Italiens und der Gegend von Bordeaux; der gleiche Reichthum pflanzt sich fort in die jüngeren Pliocän-Gebilde des südlichen Europas, dessen Meere noch gegenwärtig grössere Arten der Gattung einschliessen, welche dem Norden fremd sind. In Belgien kannte NYST keine miocäne Cypraea, in Norddeutschland finden wir die Gattung beschränkt auf das Untermiocän und ausgeschlossen auch hier in den typisch-miocänen Faunen, welche zunächst den Wiener Ablagerungen parallel stehen. Nicht zu verkennen ist, dass sich in dieser geographischen Vertheilung der Gattung in den Tertiärmeeren die gegenwärtigen Verhältnisse schon vorbereiten, wenn man vergleichend hinzufügt, dass in dem Crag in England und bei Antwerpen, welcher die nächsten Vorläufer der jetzigen nordeuropäischen Fauna einschliesst, nur kleine Cypraeen aus der Gruppe der Trivia gefunden werden, wie sie in den nordischen Meeren jetzt noch leben.

Von norddeutschen Cypraeen hat PHILIPPI eine mir unbekannt gebliebene Art von Kassel und Luithorst als *C. inflata* LAM. aufgeführt. Derselbe beschrieb einen Steinkern von Osterweddingen als eine neue Art unter dem Namen *C. sphaerica*; über diese kann ich Genaueres berichten, da ich ein anderes, wie ich glaube, ihr zugehöriges Vorkommen von besserer Erhaltung kennen lernte. In ihrer Begleitung kommen zu Osterweddingen noch von mehreren andern Arten Steinkerne vor, deren Beschreibung ohne alles Interesse wäre, da sie keine Merkmale für schärfere Vergleichungen darbieten. Citate wie *Cypraea avellana* SOW.?? bei PHILIPPI, auf solche Steinkerne gegründet, haben keinen Werth, und stören nur in der Beurtheilung der Fauna.

## 1. *Cypraea sphaerica* Phil.

Taf. 1. Fig. 8 a, b. c, 9 a, b, c.

Philippi 1847 in Palaeontogr. I. p. 79. t. 10 a. f. 15.
*Cypraea* spec. Boll in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1851. p. 459.

Vorkommen. Als Steinkern bei Osterweddingen im Magdeburgischen. Mit erhaltener Schale verschwemmt bei Neu-Brandenburg in Meklenburg-Strelitz in Begleitung anderer Conchylien, welche sämmtlich anderwärts im Septarienthon vorkommende Arten sind, und auch in der Erhaltung den Conchylien dieses Thones gleichen; zwei Exemplare in L. Brückner's Sammlung zu Neu-Brandenburg.

Beschreibung. Von den beiden zu Neu-Brandenburg gefundenen Stücken ist das grössere 20 Mm. lang, 16 Mm. breit, 17,3 Mm. dick. Breite und Dicke betragen demnach mehr als $\frac{3}{4}$ der Länge.

Von der Rückenseite betrachtet hat die Schale ein sphärisch gewölbtes Ansehn mit steilem Abfall nach dem oberen, sanfterem nach dem unteren Ende hin. Bei der Bauchansicht zeigt sich der Aussentheil viel schmaler als der Spindeltheil in Folge der regelmässigen Krümmung der parallel verlaufenden Ränder der Mündung. Der Spindeltheil der Bauchseite ist mit Ausnahme des unteren Kanalendes sphärisch gewölbt gleich dem Rücken, mit welchem er in vollständigster Rundung verbunden ist; der schmalere Aussentheil dagegen ist verflacht und seiner ganzen Länge nach durch eine bestimmte, (an dem gezeichneten Stücke nur theilweise erhaltene), etwas vortretende Kante von dem Rücken geschieden. Am oberen Ende der Schale verbindet sich die seitliche Kante mit einem vortretenden Ring, welcher das obere Ende der Mündung umgiebt. Von dem verhüllten Gewinde ist äusserlich keine Spur zu sehen, auch nicht ein Eindruck im Scheitel. Die Oberfläche der Schale ist zwar glänzend glatt; doch zeigt das eine Stück unter einer starken Lupe auf dem Rücken eine überaus feine und gedrängte, etwas wellige Querstreifung. Die skulpturlose von der Mündung ausgehende Schallage, welche wie bei allen Cypraeen die Bauchseite bedeckt, erreicht über den Aussentheil hinaus ihr Ende dicht über der seitlichen Kante; auf dem Spindeltheil verliert sie sich in unregelmässiger, aber deutlich wahrnehmbarer Begrenzung; die beiden Seiten vereinigen sich um den das obere Ende der Mündung umgebenden Ring herum.

Die Zähnelung der Mündungsränder war nur theilweise zu beobachten; der Aussenrand hat scharfe, schmale, sehr regelmässig stehende Zähne (16 bis 20?), die des Innenrandes scheinen schwach gewesen zu sein, nach unten allmälig an Stärke und Schärfe zunehmend.

An einem unserer Steinkerne von Osterweddingen beträgt die Länge 25,5 Mm., die Breite 25 Mm., die Dicke 21 Mm. Die Dicke ist hiernach minder beträchtlich als bei dem grossen Stück von Neu-Brandenburg. Die relative Differenz in der Länge erklärt sich durch das Fehlen der Schale, deren untere kanalartige Verlängerung dem Steinkern fehlen muss.

Tafel 1 Figur 8 stellt das eine bei Neu-Brandenburg gefundene Stück dar, a die Rückenansicht, b die Bauchansicht, c die Ansicht von unten; Figur 9 ist der Steinkern von Osterweddingen, dessen Maasse so eben gegeben sind, a und b Rücken- und Bauchansicht, c die Ansicht von oben.

Bemerkungen. Unsere Art ist mit keiner Cypraea des Wiener Beckens näher vergleichbar. Verwandt ist sie der eocänen *C. inflata* Lam., bei welcher die Form jedoch weniger kuglig ist und der Rücken nicht so steil zum oberen Ende abfällt. In dieselbe Verwandtschaft gehört auch eine bei Alzey im Mainzer Becken vorkommende Cypraea, welche sich durch Abplattung der oberen Seite und durch minder gebogene, mehr die Mitte einnehmende Mündung von der *C. sphaerica* unterscheidet. Sehr verschieden ist diese Cypraea von Mainz von der *C. inflata*, mit welcher sie mehrfach verwechselt wurde. Aehnlicher noch als *C. inflata* scheint der *C. sphaerica* die *C. globosa* Sow. jun. zu sein, welche von Bracklesham in Dixon's Werk über Sussex Tafel 8 Fig. 3 abgebildet ist.

## Marginella.

Die Gattung Marginella findet sich lebend europäisch im Mittelmeere nur durch wenige kleine, zum Theil sehr häufige Arten vertreten, von welchen nur die kleinste, die *Marginella clandestina*, eine Marginella im Lamarck'schen Sinne sein würde. Die übrigen gehören zu den später erst in die Gattung versetzten von Lamarck zu Volvaria gestellten Formen, und keine einzige fällt in die ausgezeichnete von Swainson Glabella genannte Gruppe oder Untergattung, welche durch einen dick aufgewor-

fenen Saum am Aussenrande der Mündung und durch 4 gleich starke Falten auf der Spindel charakterisirt ist. Unter den eocänen Arten des Pariser Tertiärgebirges ist *M. ovulata* LAM., von welcher *M. angystoma* DESH. wenig verschieden ist, der älteste Repräsentant der Gruppe von Arten, der unter den lebenden des Mittelmeeres die überall gemeine *M. miliacea* und die kleine *M. minuta* PFEIF. angehören; gewöhnlich mehr als 4 nach oben allmälig an Stärke abnehmende und hoch an der Spindel sich heraufziehende Falten nebst einem nur verdickten, nicht umsäumten, oder höchstens mit ganz schmalem linienförmigem Saum versehenen, äusseren Mündungsrande bezeichnen diese Gruppe. Die Pariser Arten *M. eburnea*, mit welcher wir *M. hordeola* verbinden, *M. nitidula*, vielleicht auch *M. dentifera* — (*M. ampulla* DESH. ist augenscheinlich eine Erato) —, gehören zu der europäisch lebend nicht vertretenen Gruppe der Glabellen, welche sich in grösseren und schöneren Arten noch, als eocän bei Paris und in England, in den miocänen und pliocänen Tertiärbildungen Italiens weiter verbreitet (*M. marginata* BON., *M. Deshayesii* MICHEL., *M. Taurinensis* MICH., *M. auris-leporis* BROC. sp.), aber in den gleichzeitigen nördlicheren Tertiärbildungen schon ganz verschwunden ist. Schon im Wiener Tertiärbecken fehlt diese Gruppe, und die ganze Gattung vermisst man im belgischen Miocän und ebenso im belgischen und englischen Crag. Bei diesem Verhalten hat das Auftreten von 3 Marginellen, welche sämmtlich mit Pariser Arten übereinstimmen, ausschliesslich in der ältesten untermiocänen norddeutschen Tertiärfauna eine besondere Bedeutung, indem wir bis zu diesem Niveau herauf noch die älteren Formen fortleben, aber keine neuen hinzutreten sehen, welche den mannigfaltigen jüngeren Marginellen des südeuropäischen Tertiärgebirges vergleichbar wären.

### 1. *Marginella ovulata* LAM.

Taf. 2. Fig. 10 a, b.

LAMARCK Ann. du Mus., Hist. nat. DESHAYES Coq. foss. de Paris.

**Vorkommen.** Zu Westeregeln im Magdeburgischen.

**Beschreibung.** Bei zwei sehr wohlerhaltenen Exemplaren von nahe gleicher Grösse sind die Maasse: Länge 8,7 Mm., Breite 4,3 Mm.; und: Länge 7,9 Mm., Breite 4,9 Mm. Die Breite erreicht hiernach nicht zwei Drittheile der Länge.

Die Schale ist von eiförmiger Gestalt. Das kleine, sehr kurze und nur wenig die Mündung überragende Gewinde besteht ausser einem kleinen centralen Embryonalende von schmelzartigem Ansehn nur aus 2 Mittelwindungen. Auf der Schlusswindung ist unterhalb der Naht mittelst der Lupe eine vom oberen Mündungswinkel ausgehende schwach vertiefte Linie zu sehen, welche der Spiralrinne der Oliven in ihrem Verlauf entspricht; sie darf nicht für die wenig bemerkbare höher liegende Naht selbst gehalten werden. Auf der glänzend glatten Oberfläche sind nur sehr schwache, undeutliche und unregelmässige Anwachsstreifen sichtbar, welche sich oben gegen die Spirallinie hin, conform einer entsprechenden Krümmung des Mündungsrandes, beträchtlich zurückbiegen. Zur Mündung hin schwillt die Schale ein wenig an und erhält am Rande eine schmale, linienförmige, aussen von einer seichten Furche begrenzte Leiste. Die Mündung ist in ihrem oberen Theil sehr eng und erweitert sich allmälig nach unten, ihre Aussenwand ist mit zahlreichen (15 bis 20), kurzen und ziemlich starken Streifen besetzt; die Spindel hat 6 bis 7 nach oben allmälig an Stärke abnehmende Falten. Ueber dem Ausschnitte liegt, nach Art der Oliven und Ancillarien, eine nach oben ziemlich scharf begrenzte Basalplatte, welche sich am Eingange des Ausschnittes mit der Leiste des äusseren Mündungsrandes verbindet und zur Spindel hin gegen die dritte Falte heraufzieht.

Bemerkungen. *Marginella ovulata* ist gemein im Pariser Grobkalk und findet sich darin gewöhnlich beträchtlich grösser als die bis jetzt gekannten Stücke von Westeregeln; doch kommen zwischen den grösseren französischen auch kleinere unseren deutschen ganz gleiche Exemplare vor, weshalb ich keinen Zweifel an der Zugehörigkeit unserer Form zu der älteren eocänen Art hege. Deshayes giebt die Dimensionen der grösseren Pariser Stücke zu 13 Mm. Länge bei 8 Mm. Breite an. Durch Gerville erhielt die Königliche Sammlung ein Exemplar aus dem Cotentin, welches 15,7 Mm. lang, 9,4 Mm. breit ist. An Pariser Exemplaren messe ich: 12,7 Mm. L. bei 7,3 Mm. Br.; 10,3 Mm. L. bei 6 Mm. Br.; 9,6 Mm. L. bei 6 Mm. Br.; 7,2 Mm. L. bei 4 Mm. Br. Nie erreicht die Breite zwei Drittheile der Länge.

Besonders hervorzuheben sind die Unterschiede zwischen der *M. ovulata* und der zwar stets viel kleineren, im Uebrigen

aber der fossilen Art sehr nahe stehenden, lebenden *M. miliacea* des Mittelmeeres, welche LAMARCK sonderbar genug als *Volvaria miliacea* in eine andere Gattung versetzte. Mehrfach sind sogar schon Zweifel erhoben, ob kleine in miocänen Tertiärbildungen gefundene Marginellen der einen oder der anderen Art zugezählt werden sollen, während man nie beide Arten als nebeneinander vorkommend aufgeführt hat. GRATELOUP führt *Marginella ovulata* aus dem jüngeren Miocän von Bordeaux auf und stellt fraglich die *Volvaria miliacea* unter die Synonyme. MICHELOTTI bestimmt *M. ovulata* aus dem Miocän von Turin, ohne an der Uebereinstimmung zu zweifeln und an die lebende Art zu denken. HÖRNES dagegen entschloss sich eine Wiener Marginella, welche früher als *M. ovulata* aufgeführt war, zur lebenden Art zu rechnen, und PHILIPPI hat wahrscheinlich unsere *Marginella ovulata* von Westeregeln als *Volvaria miliacea* aufgeführt (in Palaeontogr. I. p. 79. no. 177). Ueber die Charaktere der lebenden *Marginella miliacea* urtheile ich nach zahlreichen Stücken, welche ich selbst an verschiedenen Punkten der französischen Küste des Mittelmeeres sammelte. Die Grösse derselben überschreitet nicht oder nur sehr wenig die Länge von 6 Mm.; die Breite ist gleich zwei Drittheilen der Länge (4 Mm. Breite auf 6 Mm. Länge), wodurch bei dem stets sehr flachen Gewinde die Form ein etwas kegelförmiges Ansehn erhält; eine Spirallinie wie bei *M. ovulata* ist nicht vorhanden, oder ausnahmsweise nur eine Spur davon sichtbar; auf der glänzend glatten Schlusswindung sind keine Anwachsstreifen unterscheidbar. Der Aussenrand der Mündung biegt sich oben zur Naht hin weniger zurück und erhält nur selten eine schwache Andeutung von der leistenartigen Einfassung, welche bei ausgebildeten Schalen der *Marginella ovulata* nie fehlt; die Basalplatte ist weniger scharf begrenzt und erhebt sich in der Regel nicht über die zweite Spindelfalte; in der Streifung des Aussenrandes und der Faltung der Spindel ist die lebende Art der fossilen gleich. In allen angegebenen Charakteren unterscheidet sich die lebende *Marginella miliacea* in gleicher Weise von der norddeutschen *M. ovulata*, wie von der des Pariser Grobkalkes.

Mir fehlt es an Materialien zu bestimmterer Beantwortung der Fragen, wie weit in anderen Gegenden die *Marginella ovulata* in jüngere Tertiärbildungen hinauf sich verbreite, wo zu-

erst die lebende Art auftrete, und ob beide Arten in der That durch Zwischenformen mit einander verbunden werden. Die grosse von HÖRNES (Moll. von Wien Taf. 9 Fig. 1) als *Marginella miliacea* abgebildete Form von Gainfahren hat ganz die Gestalt und Maassverhältnisse der *M. ovulata*, kann jedoch, wenn, wie angegeben, der äussere Mundrand innen nicht gestreift ist, weder die eine noch die andere Art sein; bei der kleinen Form, a. a. O. Fig. 2, wäre die lebende, fossil auch sonst verbreitetere *Marginella clandestina* zu vergleichen. Zu beachten ist, dass die lebende *Marginella miliacea* in jüngeren Tertiärbildungen keinesweges eine gewöhnliche Erscheinung ist; sie fehlt im Norden der Fauna des Crag ebenso wie dem jüngeren Miocän in Norddeutschland, und in Italien steht PHILIPPI's Beobachtung des Vorkommens zu Gravina in einer Ablagerung, welche oberpliocänes Alter zu haben scheint, sehr isolirt.

### 2. *Marginella eburnea* LAM.
Taf. 2. Fig. 9 a, b.

LAMARCK Ann. du Mus., Hist. nat. *Marginella eburnea* et *hordeola* DESHAYES Coq. foss. de Paris.

*Marginella eburnea* PHILIPPI in Palaeontogr. I. 1847. p. 79. no. 174.

Vorkommen. Bei Osterweddingen im Magdeburgischen.

Beschreibung. Das einzige Exemplar, welches wir besitzen, ist 7 Mm. lang, 3,3 Mm. breit. Das hoch hervortretende, in einer stumpfen Spitze auslaufende Gewinde hat etwa $\frac{2}{5}$ der ganzen Länge. Es besteht aus 4 fast ganz ebenen Umgängen, von welchen der oberste dem Embryonalende angehört. Die ganze Oberfläche ist glänzend glatt. Die Nähte des Gewindes sind kaum noch durchscheinend zu bemerken unter dem schmelzartigen das Gewinde bedeckenden Ueberzug. Die Schlusswindung ist bis zur Höhe des oberen Endes der Mündung, wo sie ihre grösste Breite erreicht, von unregelmässig kegelförmiger Gestalt, unten schwach ausgerandet. Die Mündung ist eng, mit parallelen Rändern; der Aussenrand ist zu einem ziemlich starken verdickten Saum aufgeworfen, innen glatt; die Spindel hat 4 starke Falten, welche nach oben nicht an Stärke abnehmen, und deren oberste ungefähr auf der halben Spindelhöhe steht. Eine Basalplatte ist nicht vorhanden.

Bemerkungen. DESHAYES selbst sagt, dass seine *Marginella hordeola* nur eine Abart der *M. eburnea* LAM. sein könne. Eine sorgfältige Vergleichung der von ihm gegebenen Beschreibungen mit den Originalen aus dem Pariser Grobkalk in unseren Sammlungen bestimmt mich beide Arten zu verbinden. In der That umfasst DESHAYES's *M. hordeola* nur kleine Individuen der gewöhnlich grösser vorkommenden Art, welchen nicht einmal die Bedeutung einer Varietät beigelegt werden kann. Wir besitzen die *M. eburnea* ausgewachsen in allen Abstufungen der Länge von 12 Mm. abwärts bis 7,5 Mm.; dann folgen kleinere, welche zu DESHAYES's *M. hordeola* gerechnet werden müssten, von 5 und 4 Mm. Länge; dazwischen steht das von DESHAYES selbst gegebene Maass der *M. hordeola* von 6 Mm. Was DESHAYES sonst noch als unterscheidend anführt, sind schwankende Merkmale, oder ist bedingt durch die verschiedene Grösse. Schwankend ist das Verhältniss der Länge des Gewindes, welches bald der Mündung an Länge gleichkommt, bald bis zur halben Länge derselben herabsinkt, ferner die stärkere oder geringere Bedeckung des Gewindes und ebenso die etwas grössere oder geringere Weite der Mündung. Auch in DESHAYES's Figuren sucht man vergeblich nach unterscheidenden Merkmalen. Wo hat PHILIPPI die Grenzen zwischen beiden Arten gezogen, als er unser kleines nur 7 Mm. langes Exemplar von Osterweddingen, das in seinen Händen war, zu *M. eburnea* stellte, und gleichzeitig (a. a. O. no. 175) auch *M. hordeola* aufführte? Darüber hätte es wohl eines erläuternden Wortes bedurft. Dem Grundsatze folgend, früher aufgeführte Namen nur da in der Synonymik anzugeben, wo ich das darunter Verstandene selbst beobachten konnte, habe ich oben auch hier nur PHILIPPI's Citat der *M. eburnea* aufgenommen.

*Marginella eburnea* ist eben so wie *M. ovulata* mehrfach schon anderwärts in jüngeren Tertiärbildungen angeführt worden; doch bleibt es fraglich, ob mit Recht. GRATELOUP's *M. eburnea* aus dem Unter-Miocän von Bordeaux kann, wenn der gegebenen Abbildung zu trauen ist, der Spindelfalten wegen nicht hierher gehören. Eine früher zu *M. eburnea* gerechnete Form aus dem Miocän von Turin ist von MICHELOTTI mit gutem Grunde als besondere Art, *M. Taurinensis*, geschieden. Noch führt PUSCH die Art von Korytniça an, doch giebt er nichts als den Namen.

### 3. *Marginella nitidula* DESH.
Taf. 2. Fig. 11 a, b.

DESHAYES Coq. foss. de Paris.

Vorkommen. Bei Westeregeln im Magdeburgischen.

Beschreibung. An allen unseren Exemplaren, welche von fast gleicher Grösse sind (Länge 14,3 Mm., Breite 8,7 Mm.), ist der Aussenrand der Mündung abgebrochen. Die obere Seite des Gehäuses, durch das kleine Gewinde und den umgebogenen oberen Theil der Schlusswindung gebildet, ist flach kegelförmig. An dem Gewinde ist in der Mitte ein kleines, flaches, aus einer Windung bestehendes, schmelzartiges Embryonalende zu unterscheiden; dann folgen 2 schmale ebene Mittelwindungen, welche mit dem oberen Theil der Schlusswindung in einer Fläche liegen. Die ganze Oberfläche ist glänzend glatt; Anwachsstreifen auf der Schlusswindung sind kaum bemerkbar. Die Mündung ist sehr schmal, der Aussenrand, wie bemerkt, nicht erhalten, die Spindel mit 4 scharfen, schmalen, gleich starken Falten besetzt, deren oberste etwa in halber Spindelhöhe, deren unterste am Rande des Ausschnittes steht. Zwischen der zweiten und dritten Falte beginnt eine schmale und dünne, oben durch einen Rand begrenzte Basalplatte.

Bemerkungen. Wahrscheinlich ist die gleiche Art auch von PHILIPPI (Palaeont. I. p. 79. no. 176) als *M. nitidula* aufgeführt. DESHAYES's Art gehört dem Pariser Grobkalk an; wir besitzen sie nicht, doch stimmen Beschreibung und Abbildung sehr gut überein; vollständige Sicherheit wird erst die Beobachtung vollkommener Stücke mit unversehrter Mündung gewähren. Die Art zeichnet sich von anderen verwandten sehr durch die platte Form ihres Obertheils und durch das Vorhandensein einer Basalplatte aus. Von *Marginella ovulata*, mit welcher sie DESHAYES nicht passend vergleicht, entfernen sie weit die Falten der Spindel und die Mündung, welche nach DESHAYES's eigner Beschreibung einen sehr dicken, aussen scharfrandigen Saum besitzen soll.

## Ringicula.

Gattungen, deren Stellung durch die Kenntniss des Thieres noch nicht sicher fixirt ist, müssen da untergebracht werden, wo

in den Charakteren der Schale die meisten Anknüpfungspunkte gegeben sind. Für die Gattung Ringicula, welche sich in diesem Falle befindet, fragt es sich, ob sie richtiger bei Marginella, mit welcher sie zum Theil früher unpassend verbunden wurde, stehen solle, oder ob sie, wie D'ORBIGNY will, näher zu Tornatella zu stellen sei. Für die Natürlichkeit der letzteren Ansicht, welcher auch BRONN in der Anordnung des Enumerator gefolgt ist, spricht der Umstand, dass neuerlich abweichende Meinungen darüber ausgesprochen wurden, ob gewisse in den Charakteren der Schale ein Mittel zwischen Tornatella und Ringicula haltende Arten der einen oder der anderen Gattung zugerechnet werden sollen; so führte PHILIPPI die in Norddeutschland vorkommende *Tornatella simulata* SOL. sp. als *Ringicula simulata* auf, während früher Zweifel über die Zugehörigkeit dieser Art zu den Tornatellen nicht ausgesprochen waren und auch BRONN nachher dieselbe bei Tornatella liess. Indem ich im Folgenden die Gattung Ringicula auf solche Formen beschränkt lasse, welche DESHAYES ihr zustellte, und die *Tornatella simulata* mit einer anderen, früher von mir als *Ringicula? globosa* aufgeführten verwandten Art später bei den Tornatellen beschreiben werde, mit welchen sie näher als mit Ringicula verbunden scheint, lasse ich hier die letztere Gattung nur deshalb folgen, weil ich die von HÖRNES gewählte Reihenfolge unverändert beibehalten wollte.

### 1. *Ringicula striata* PHIL.

Taf. 2. Fig. 12 a, b, c.

PHILIPPI Beiträge 1843. p. 28, 61, 76. t. 4. f. 23.
KARSTEN Verzeichniss 1849. p. 32.

Vorkommen. Zu Freden bei Alfeld in Hannover, H. ROEMER und LEUNIS. Im verschwemmten Sternberger Gestein in Meklenburg, Königliche und Rostocker Sammlung; desgleichen in festem dem Sternberger ähnlichen Gestein bei Segeberg, MEYN, und am Brodtener Ufer bei Travemünde.

Beschreibung. Zahlreiche Exemplare aus dem Sternberger Gestein, welches die Art bisweilen in Menge einschliesst, halten sich in der Grösse und Form sehr beständig; ihre Länge erreicht höchstens 4 Mm. und beträgt als mittleres Maass bei ausgewachsenen Stücken $3\frac{2}{3}$ Mm. bei $2\frac{1}{2}$ Mm. Breite. Im Ge-

stein des Brodtener Ufers findet sich die Art etwas grösser, reichlich 5 Mm. lang und über 3 Mm. breit. Die Stücke von Freden gleichen in der Grösse denen des Sternberger Gesteins. Von Segeberg kenne ich nur ein kleines, zwar deutliches, jedoch nur unvollständiges Exemplar.

Die Schale ist von länglich eiförmiger Gestalt. Das Gewinde ist spitz und ungefähr von der Länge der Schlusswindung; es besteht aus 4 bis 5 Umgängen, von welchen der erste das sehr kleine Embryonalende bildet. Bei den Stücken des Sternberger Gesteins hat das Gewinde nur 4, bei denen vom Brodtener Ufer und von Freden 5 Windungen. Die Mittelwindungen sind flach gewölbt und haben feine, scharf eingeschnittene Querlinien, welche auf der Schlusswindung nicht verschwinden. Bei den Stücken von Travemünde sind die Linien scheinbar schwächer bis zum Undeutlichen, weil die äusserste Schallage zerstört ist, was auch anderwärts im Thon häufig bei Ringicula-Schalen vorkömmt. Die Zahl der Linien schwankt auf der letzten Mittelwindung von 5 bis 7, auf der Schlusswindung von 12 bis 16. Die Ränder der Mündung sind, je nach den Individuen, mehr oder minder stark verdickt, der äussere Saum des Aussenrandes mehr oder minder breit. Die beiden unteren Falten der Spindel treten stets scharf hervor, die dritte obere wird für das Auge verdeckt, wenn die Spindelplatte darüber stärker anschwillt. Der Aussenrand der Mündung ist glatt.

Die Abbildung Tafel 2 Figur 12 ist nach Stücken des Sternberger Gesteins entworfen, bei welchen das nur aus 4 Windungen bestehende Gewinde in der Regel etwas kürzer bleibt als die Schlusswindung; Figur 12 a ist die natürliche Grösse, b und c sind die vergrösserten Ansichten von der Rücken- und Bauchseite.

B e m e r k u n g e n. *Ringicula striata* ist unter allen jüngeren Arten der Gattung diejenige, welche am meisten der eocänen *R. ringens* des Pariser Grobkalkes gleicht. In der That besteht der einzige Unterschied der letzteren in den Kerben des Aussenrandes der Mündung; was sonst noch in der Stellung der Falten als unterscheidend angegeben wurde, bin ich nicht im Stande bei Vergleichung der Originale aufzufassen. Wir besitzen die Pariser Art ausgewachsen von $3\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Mm. Länge; in der Form ist sie nicht verschieden von *R. striata;* die Zahl der Linien wird bei ihr etwas grösser, bis 22 in der Schlusswindung.

Von den deutschen Vorkommen der *R. striata* dürfte das des Sternberger Gesteins das älteste sein; darauf folgen die von PHILIPPI angegebenen Vorkommen von Cassel, Luithorst und Freden, von welchen ich nur das letztere aus eigner Anschauung kenne; jünger, den typischen Miocänbildungen zugehörig, sind die von Segeberg und Travemünde. An allen Orten tritt die Art für sich allein auf und fehlt an den norddeutschen Lokalitäten, wo die *R. auriculata* sich gezeigt hat. Aehnlich scheint das Vorkommen der beiden Arten im Miocän anderer Gegenden zu sein. Sehr häufig findet sich *R. striata* bei Bordeaux, von wo sie GRATELOUP als *R. buccinea* (Conch. foss. Univ. t. 11. f. 8, 9) abbildete; diese ist ganz dieselbe wie PHILIPPI's deutsche *R. striata* und kann ihrer Form und Grösse nach nicht den gestreiften Varietäten der *R. auriculata* zugestellt werden, welche letztere Art unter GRATELOUP's Abbildungen nicht dargestellt ist. Im Tegel von Baden bei Wien findet sich wie bei Bersenbrück und Reinbeck häufig die *R. auriculata*, aber keine *R. striata*. Dennoch ist letztere im Wiener Becken vorhanden, wie die Figur bei HÖRNES Taf. 9 Fig. 4 (von Steinabrunn) zeigt; diese hat die schlanke Form, Liniirung, und Grösse der *R. striata* und kann, weil ausgewachsen, nicht für ein unausgebildetes Stück der *R. auriculata* gehalten werden, deren kleine Individuen in der Form den grossen gleichen und auch nicht so scharf und regelmässig liniirt sind. Dagegen kenne ich die *R. striata* nicht aus den pliocänen Subapenninbildungen Italiens, eben so wenig wie sie im englischen Crag vorhanden ist. Mit der *Ringicula ventricosa* SOW., welche eine gute und von WOOD (Crag Moll. Univ. p. 22. t. 4. f. 1) gut beschriebene Art ist, hat *R. striata* die scharf liniirte Skulptur gemein. *R. ventricosa* hat aber die bauchige Gestalt der *R. auriculata* und zeichnet sich noch besonders, wie auch WOOD hervorhebt, durch die etwas höhere Stellung der oberen Spindelfalte aus; sie findet sich miocän und pliocän als Seltenheit in Begleitung der *R. auriculata*, so zu Castell' Arquato und auch im Tegel von Baden bei Wien (ein Exemplar in der Königlichen Sammlung zwischen zahlreichen *R. auriculata*); wahrscheinlich mit Recht bezieht WOOD auf sie GRATELOUP's *R. ringens* von Bordeaux (Conch. foss. Univ. t. 11. f. 6, 7).

## 2. *Ringicula auriculata* Mén. sp.

Taf. 2. Fig. 13 a, b, c.

*Marginella auriculata* Ménard 1811 in Ann. du Mus. *Voluta buccinea* Brocchi Conch. foss. subap. *Ringicula auriculata* et *buccinea* Deshayes in Lam. Hist. nat. 2me éd. *Ringicula auriculata* Philippi En. moll. Sic. II. *Ringicula buccinea* Nyst Terr. tert. de la Belg. Wood Crag Moll. Univ. Hörnes Moll. von Wien (pars, excl. t. 9. f. 4.)

*Ringicula buccinea* F. Roemer in Zeitschr. d. d. geol. G. II. p. 236.

Vorkommen. Im Thon zu Bersenbrück bei Osnabrück, F. Roemer und im festen Gestein bei Reinbeck.

Beschreibung. Die Stücke von Bersenbrück erreichen nur die Grösse von 4 Mm. Länge bei 3 Mm. Breite. Eins der grösseren unserer Stücke von Reinbeck ist 4,5 Mm. lang, 3,7 Mm. breit. Die Schale ist von bauchig-eiförmiger Gestalt. Das Gewinde, beträchtlich kürzer als die Schlusswindung, besteht aus 4 Umgängen, von welchen der erste das Embryonalende bildet. Die Mittelwindungen sind sehr fein und unregelmässig liniirt, die Schlusswindung glatt. Die Ränder der Mündung sind stark verdickt; von besonderer Stärke ist die Anschwellung über der oberen Spindelfalte. Durch die innere, glatt bleibende Anschwellung der Mitte des Aussenrandes erhält die Mündung unten einen eckigen Umriss.

Die Abbildung Tafel 2 Figur 13 stellt ein Exemplar von Bersenbrück dar, a in natürlicher Grösse, b und c vergrössert.

Bemerkungen. Den Namen der lebenden Art des Mittelmeeres, welcher früher gegeben wurde, ehe Brocchi die fossile Subapenninform als *Voluta buccinea* bekannt machte, habe ich beibehalten, weil ich nicht im Stande bin irgend ein unterscheidendes Merkmal zwischen beiden aufzufinden. Auch ist es nicht möglich aus den Beschreibungen von Deshayes, welcher beide Arten als nebeneinander bestehend unterschied, etwas herauszulesen, was ein unterscheidender Artcharakter sein könnte; Deshayes beschreibt nur, ohne zu vergleichen, und lässt deshalb hier, wie häufig, in Zweifel über seine Ansicht. Auffallend jedoch hat auch keiner der Autoren, welche, Deshayes's Autorität folgend, später die *Ringicula buccinea* als eine ausgestorbene Art aufführten, Unterschiede von der lebenden Art hervorgehoben, vielleicht nur, weil ihnen allen die letztere unbekannt war. Die lebende Ringicula des Mittelmeeres kannte Philippi

von 3,4 bis 6 Mm. („$1\frac{1}{2}$ bis nahe $2\frac{3}{4}$ Linien") Länge; ich habe sie lebend von Palermo bei 3,7 Mm. Länge vollkommen ausgewachsen; genau so gross, auch in der Erhaltung ganz wie lebend, besitzen wir sie durch PHILIPPI von Pozzuoli, wo nur lebende Arten vorkommen. Klein, noch nicht 5 Mm. erreichend, bleiben die Stücke von Cefali bei Catania. Durchschnittlich grösser ist die Art in dem blauen italienischen Subapenninthon; bis 7 Mm. lang kenne ich sie aus dem Thon von Castell-Arquato, welche Grösse sie ebendort nie in dem aufliegenden Sande erreicht. Denen aus dem Thon von Castell-Arquato gleich sind die von PHILIPPI beobachteten Vorkommen von Buccheri und Militello, welche beide zu den der Subapenninformation zuzurechnenden PHILIPPI'schen Fundorten gehören. Dem pliocänen italienischen gleich ist das miocäne Vorkommen von Baden bei Wien; verhältnissmässig klein sind unsre norddeutschen Stücke von Bersenbrück und Reinbeck. Im Allgemeinen scheint *R. auriculata* miocän viel weniger verbreitet zu sein als *R. striata*; doch besitzen wir sie auch von Turin, wo sie MICHELOTTI nicht kannte. In Belgien ist sie nur aus dem pliocänen Crag bei Antwerpen von NYST aufgeführt; die Gattung fehlt bis jetzt in den belgischen Miocänbildungen.

## Voluta.

Voluta gehört zu den europäisch nicht mehr vorhandenen Gattungen, deren artenreiches Auftreten die älteren von den jüngeren Tertiärbildungen unterscheidet. Die meisten tertiären Voluten sind eocän, die Artenzahl nimmt allmälig im Miocän ab, und in südlichen Pliocän-Bildungen ist die Gattung schon fast verschwunden, während im Norden noch die grosse *V. Lamberti* im Crag in Menge verbreitet ist. Im Folgenden werden 10 norddeutsche Voluta-Arten beschrieben werden, von welchen die Mehrzahl unserer ältesten Miocän-Fauna im Magdeburgischen eigenthümlich ist und wesentlich dazu beiträgt, dieser Fauna ein relativ altes Gepräge zu ertheilen; nur eine Art, der *V. Lamberti* sehr nahestehend, verbreitet sich aufwärts in die jüngeren Miocän-Lager. Keine derselben ist im Wiener Becken vorhanden, 3 sind auch in dem entsprechenden Niveau in Belgien gekannt, nur 2 zeigten sich mit eocänen Arten übereinstimmend.

Die meisten tertiären Voluten stehen mit den lebenden Ar-

ten wärmerer Meere in so geringem Zusammenhange, dass SWAINSON bei einer weiteren Zerspaltung der Gattung sie unter dem besonderen Namen *Volutilithes* zusammenfasste, der seiner schlechten Bildung wegen auch nicht einmal emendirt angenommen werden könnte. Sie haben nämlich, wie es z. B. bei der *V. spinosa* des Pariser Grobkalkes leicht zu sehen ist, ein spitzes, gewöhnlich sehr kleines, regelmässig gewundenes Embryonalende, während dasselbe bei den lebenden Voluten so sehr als Regel die Form einer stumpfen Warze oder eines undeutlich gewundenen Knopfes hat, dass dieser Charakter selbst in die Diagnose der Gattung aufgenommen wurde. Obwohl sich Uebergänge von dem spitzen kegelförmigen zu dem stumpfen warzenförmigen Embryonalende ausbilden, so bleibt der Charakter doch einer der wichtigsten für eine natürliche Gruppirung der fossilen Voluten. Von unseren norddeutschen Arten zeigen *V. parca* und *V. Siemssenii*, welche sich nahe an *V. Lamberti* anschliessen, das bei lebenden Voluten gewöhnliche stumpfe Embryonalende; alle übrigen Arten haben das kleine kegelförmige Embryonalende nach Art der *V. spinosa.*

Es ist leicht, die zahlreichen tertiären Voluten in kleinere Gruppen zu vertheilen, innerhalb welcher die einer jeden angehörenden Arten, gleichsam nach derselben Grundform gebaut, nur durch geringe Abänderungen der Form, der Dimensionen oder der Skulptur sich von einander unterscheiden. In den Bemerkungen zu den Beschreibungen unserer norddeutschen Arten sind ausführlicher, unter besonderer Berücksichtigung der englischen und französischen eocänen Arten, Charaktere und Inhalt derjenigen Gruppen angezeigt, in welche sie gehören. Drei ausgezeichnete Gruppen haben im norddeutschen Tertiärgebirge noch keine Repräsentanten gefunden. Es fehlt die Gruppe der *V. Cithara*, zu welcher von den französischen eocänen Arten noch die *V. ventricosa*, *V. mutata*, *V. lyra*, *V. bulbula*, *V. lineolata* und *V. plicatella* zu rechnen sind. Diese zeichnen sich durch birnförmige Gestalt und durch schwache, im Alter bisweilen ganz verschwindende Längsrippen aus, welche oben nur kleine, wie zu Dornen verlängerte Spitzen erhalten. Ferner fehlt die in südlicheren miocänen Tertiärbildungen durch die weit verbreitete *V. rarispina* vertretene Gruppe, zu welcher ich von älteren Arten *V. labrella* und *V. depressa*, von anderen jüngeren die norddeutsch bis jetzt noch nicht gefundene, in Belgien und

bei Mainz untermiocän vorkommende *V. Rathieri* und die *V. Haueri* des Wiener Beckens rechnen würde. Endlich fehlt uns eine Voluta aus der Verwandschaft der *V. musicalis* und *V. mitrata*, welche sich durch Stärke und Anordnung ihrer Spindelfalten von allen andern in der Form vergleichbaren fossilen Voluten unterscheiden und durch dieselben Merkmale zugleich gewissen lebenden Arten der Gattung näher rücken.

## 1. *Voluta devexa* Beyr.

Taf. 3. Fig. 6 a, b, 7 a, b, 8 a, b.

*Voluta nodosa* juv. Sowerby jun. Min. Conch. cont. t. 613. f. 1.; in Dixon Sussex p. 107. t. 5. f. 23.

? *Voluta suturalis* Boll in Zeitschr. d. d. geol. G. 1851. p. 450.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen. Fraglich verschwemmt in Meklenburg in Boll's sogenanntem aschgrauem Tertiärgestein, in dessen Sammlung.

Beschreibung. Von Westeregeln kenne ich nur die beiden auf Tafel 3 Figur 6 und 7 abgebildeten Stücke. Das grössere ist 41 Mm. lang bei nicht genau bestimmbarer Breite; es ist unvollständig, jedoch anscheinend von einem ausgewachsenen Thiere. Das kleinere ist eine unausgewachsene Schale, 23 Mm. lang, 11 Mm. breit; es zeigt die Form, welche das grössere Stück um $1\frac{1}{2}$ Windung früher gehabt haben müsste. Figur 8 stellt das kleine, von mir nur fraglich der Art zugerechnete meklenburgische Stück dar, dessen Vorkommen von Boll a. a. O. bemerkt ist; es ist der erste Anfang einer Schale, mit nur 3 Umgängen ausser dem Embryonalende.

Das Gewinde bei den Stücken von Westeregeln ist kegelförmig mit spitzem Scheitelwinkel; es besteht aus 6 bis 7 Umgängen, von welchen 2 bis 3 dem nur unvollkommen erhaltenen Embryonalende angehören dürften. Die Schlusswindung verengt sich nach unten mit schwachem und allmäligem Abfall zu einem breiten stielartigen Ende. Den oberen Theil der Mittelwindungen und ebenso der Schlusswindung bildet eine vertiefte, an ihrem unteren Rande durch eine Spitzenreihe begrenzte Fläche, welche sich ähnlich wie bei den Conen als ein Dach von der übrigen Schale sondert. Das längere, steil herabhängende Dach und die kürzere Wand stossen in den Mittelwindungen unter so

stumpfem Winkel zusammen, dass das Ansehn des Gewindes mehr eben kegelförmig als treppenförmig wird. An der Naht bildet sich ein etwas verdickter Saum aus, der nach und nach eine Reihe kleiner Spitzchen erhält, von gleicher Zahl mit den stärkeren Spitzen am unteren Rande des Daches und durch schwache unregelmässige Fältchen mit diesen verbunden. Die unteren Spitzen nehmen beim Fortwachsen der Schale allmälig an Höhe und Schärfe zu und erhalten in der Schlusswindung des grösseren Stückes die Form von kurzen, etwas abstehenden Dornen. Von den Spitzen laufen Längsrippen abwärts; schmal, etwas gebogen und bis zur stielartigen Verengung herab verlängert bei der jüngeren Schale (Figur 7); breit, stumpf und schon in der Mitte der Weitung sich verlierend bei der älteren (Figur 6). Die ganze Schale ist überdies mit unregelmässigen Anwachsstreifen bedeckt. Die Querskulptur besteht bei dem jüngeren Stück (Figur 7) in der Schlusswindung von der Kante des Daches abwärts in regelmässigen entfernten Querstreifen, bei dem älteren (Figur 6) in Querlinien, welche sich nach unten allmälig in Furchen verwandeln; die Art und Weise des Uebergangs der einen Skulptur in die andere ist nicht zu beobachten. Vom Rande der Mündung aus breitet sich eine grosse Spindelplatte in weitem Bogen über die ganze Bauchseite der Schlusswindung aus und verlängert sich aufwärts am Gewinde noch über die Spitzen hinaus, so dass diese obere Fortsetzung als eine Bedeckung der Schale am Gewinde sichtbar bleibt. Die Spindel hat bei dem jüngeren Stück 2, bei dem älteren 4 Falten, welche nach unten allmälig an Stärke zunehmen.

Das kleine meklenburgische Stück (Figur 8 a in natürlicher Grösse, b vergrössert) zeigt in vortrefflicher Erhaltung das unverletzte Embryonalende, welches glatt, kegelförmig und aus 3 Windungen zusammengesetzt ist. Darunter folgen noch 3 Windungen, auf deren erster die Skulptur mit feinen, schmalen, durch viel breitere Zwischenräume getrennten Längsrippchen beginnt, welche sich allmälig weiter von einander entfernen. Auf den Rippen erheben sich nach und nach zwei Reihen kleinerer Spitzen, deren obere dicht an der Naht steht. Erst auf der letzten vorhandenen Windung senkt sich die Schale zwischen den beiden Spitzenreihen, wodurch der Anfang eines vertieften Daches entsteht.

Ein ähnlicher erster Anfang der Schale, der beschriebenen klei-

nen meklenburgischen Voluta gleichend, zeigt sich bei verschiedenen der *V. devexa* verwandten Arten. Für sich allein sind solche ersten Anfänge von Schalen nur selten auf bestimmte Arten beziehbar; sie werden sicher erst bestimmbar, wenn die ausgewachsenen Schalen in demselben Lager bekannt sind. Nur deshalb habe ich jene kleine Voluta hier beschrieben, weil *V. devexa* die einzige grössere norddeutsche Art ist, welcher sie als erster Anfang der Schale angehören könnte.

Bemerkungen. Die *Voluta devexa* von Westeregeln halte ich für übereinstimmend mit einer englischen eocänen zu Barton vorkommenden Art, welche der ältere Sowerby nicht beschrieben hat. Ein vollkommen ausgewachsenes Stück, welches wir von diesem Vorkommen besitzen, hat den äusseren Rand der Mündung verdickt und gestreift; es ist nahe gleich gross dem grösseren Stück von Westeregeln und unterscheidet sich bei grosser Uebereinstimmung in allen übrigen Merkmalen nur durch geringere Höhe und Stärke der am Rande des Daches stehenden Spitzen, worauf ich kein Gewicht lege, da an anderen englischen Stücken derselben Art auch stärkere Spitzen vorkommen. Volle Sicherheit über die Uebereinstimmung wird erst die Beobachtung vollständiger Stücke von Westeregeln mit erhaltener Mündung gewähren. Auf keinen Fall kann unsre Art der Jugendzustand einer *V. nodosa* sein, wofür in England die fragliche Art von Barton gehalten zu werden scheint. Der jüngere Sowerby nämlich bildet in der Fortsetzung der Mineral-Conchologie, Tafel 613 Figur 1, eine uns auch daher bekannte Voluta von Highgate als junge *V. nodosa* ab, welche in der That der *V. devexa* von Barton gleicht, und ebenso erklärt er für *V. nodosa* eine gleichfalls der Abbildung nach kaum unterscheidbare Voluta von Bracklesham, welche in Dixon's Werk über Sussex Tafel 5 Figur 23 dargestellt ist. Wahrscheinlich sind es diese kleinen von mir zu *V. devexa* gezogenen Formen, welche die Angabe des Vorkommens der *V. nodosa* in allen drei Abtheilungen des englischen eocänen Tertiärgebirges in Prestwich's Verzeichniss veranlasst haben.

Durch die Verdickung und Streifung des äusseren Randes der Mündung bleibt die *Voluta devexa* von Barton fern von allen eine natürliche Gruppe bildenden Arten, welche bei ähnlicher Form und Skulptur in jedem Alter, wie die *V. spinosa* des Pariser Grobkalkes, eine glatte Mündung behalten. Sie fällt in

eine andere in ihren Formen sich mannigfaltiger entwickelnde Gruppe, an deren Spitze ich die *V. ambigua* Sol. sp.*) stelle. *V. Luctatrix*, welche nach Sowerby sehr merkwürdig nur in der kleineren, von Solander als Art (*Strombus dubius*) getrennten Abänderung den verdickten Rand hat und ihn im reiferen Alter wieder verliert, dann *V. nodosa* und unsre *V. devexa* sind ausser der *V. ambigua* die englischen anscheinend sämmtlich dem Pariser Tertiärgebirge fremd bleibenden und alle im obereocänen Thon von Barton nebeneinander liegenden Arten dieser Gruppe, der ich als eine weitere Entwickelung ihres Typus noch die nachfolgende deutsche, in England nicht gekannte *V. labrosa* zuzähle. Bei der *V. ambigua*, welche Solander schon für eng verbunden mit seinem *Strombus dubius* erklärte, reduciren sich die Dornen oder Höcker am Rande des Daches, durch welche *V. Luctatrix*, *V. nodosa* und *V. devexa* den Arten aus der Gruppe der *V. spinosa* ähnlich werden, zu kurzen Spitzen und verschwinden zugleich mit den Längsrippen ganz bei der *V. labrosa*.

Wollte man für die *V. devexa* von Westeregeln unter den Arten aus der Gruppe der *V. spinosa* nach Aehnlichem suchen, so wären nur die *V. spinosa* selbst und mehr noch die dieser nahestehende *V. depauperata* vergleichbar. Erstere hat stets eine breiter kegelförmige Gestalt und schärfere, etwas längere und mehr aufwärts gerichtete Dornen; ihr Gewinde ist bestimmter treppenförmig, indem das Dach schon in den unteren Mittelwindungen unter stärkerem Winkel absteht; sie hat stets in einiger Entfernung von der Naht eine der *V. devexa* fehlende Kante, auf welcher eine obere Reihe von mehr oder weniger entwickelten kleineren Spitzen steht. Durch den letzten Charakter und das weniger steil herabhängende Dach unterscheidet sich eben so *V. depauperata*, welche in der Form und in der Grösse

---

*) Die *Voluta ambigua* (*Strombus ambiguus* Sol.) ist eine zu Barton häufige Art, welche wie auch Sowerby (in Dixon Sussex p. 188) bemerkt, sehr verschieden ist von der untereocänen französischen *V. ambigua* bei Deshayes. Der französischen *V. ambigua*, welche noch einen neuen Namen erhalten muss, da *V. recticosta* Sow. nicht übereinstimmt, gehört die zu Ronca häufige Voluta an, welche Brongniart für *V. crenulata* Lam. hielt. Die französische *V. ambigua* gehört in die Verwandschaft der *V. digitalina*.

der Dornen am Rande des Daches mehr als *V. spinosa* der *V. devexa* gleich ist.

Es wäre möglich, dass unsre *V. devexa* von PHILIPPI (Palaeontographica I. p. 78) als *V. spinosa* aufgeführt ist.

## 2. *Voluta labrosa* PHIL.

Taf. 3. Fig. 1 a, b, 2, 3, 4, 5.

PHILIPPI in Palaeontogr. I. p. 78. t. 10. f. 16.
*Voluta Germari* PHILIPPI l. c. t. 10. f. 18.

Vorkommen. Zu Westeregeln, und in nicht ganz sicher bestimmbaren Steinkernen zu Osterweddingen im Magdeburgischen.

Beschreibung. Das vollkommen ausgewachsene Exemplar, dessen Abbildung Tafel 3 Figur 1 a, b giebt, hat 55 Mm. Länge bei 25 Mm. Breite. Von nahe gleichen Dimensionen sind auch unsere übrigen Stücke, welche von ausgewachsenen Individuen herrühren.

Das Gewinde ist kegelförmig, mit spitzwinkligem Scheitel, von noch nicht $\frac{1}{3}$ der gesammten Länge. Die Weitung der Schlusswindung ist bei jungen Schalen (Figur 5) bauchig gerundet, verflacht sich aber bei alten Stücken, welche dadurch eine abweichende Form erhalten. Das Embryonalende ist an keinem unserer Stücke unversehrt erhalten. Im Ganzen dürften sich nicht mehr als 5 bis 6 Mittelwindungen ausbilden. Nahe der Naht erhalten die oberen Windungen eine Kante, daher eine sehr schmale Nahtstufe, welche abwärts nicht an Breite zunimmt, vielmehr im Alter sich wieder verliert und in der Schlusswindung fast ganz verschwunden ist. Die ersten Mittelwindungen sind eben; erst weiter abwärts findet sich eine anfangs sehr schmale, aber regelmässig an Breite zunehmende, flach vertiefte Einsenkung ein, welche in der Schlusswindung ein breites, schräg herabhängendes Dach bildet. Junge Schalen haben schwache Längsrippen, welche sich auf der Weitung der untersten Windung bald verlieren und aufwärts bis zur Grenze des Daches heraufreichen, wo sie am stärksten sind, ohne sich zu Spitzen zu erheben; ihre oberen Enden bleiben auf den Umgängen des Gewindes unter dem Dache sichtbar. Auf den ersten Mittelwindungen, ehe das Dach sich gebildet hat, verlängern sich die Rippen aufwärts bis zum Rande der Nahtstufe, wo sie spitz enden; auf äl-

teren und ausgewachsenen Schalen sind sie ganz verschwunden, und die Oberfläche ist nur mit unregelmässigen und schwachen Anwachsstreifen bedeckt. Beim Auswachsen erhält die Schlusswindung eigenthümliche, sehr unregelmässig sich ausbildende, rippenartige Erhebungen, welche PHILIPPI in seiner Beschreibung der *V. labrosa* hervorhob, und welche nichts anderes sind, als der ganzen Länge nach herablaufende, stehengebliebene Ränder des etwas erweiterten und verdickten Aussenrandes der Mündung. Auf dem Dache der Windungen sieht man bei jüngeren Schalen, zuweilen auch noch bei alten, schwache unregelmässige Querstreifen; bei jungen ist der bauchige Theil der untersten Windung quer liniirt, das untere Ende stark gestreift; bei alten ist nur der untere Theil, bald schwach bald sehr stark, liniirt oder gefurcht.

An der Mündung hat die Spindel bei jüngeren Stücken (Figur 5) anfangs nur 2 Falten, deren Zahl sich nach und nach (Figur 4) bis auf 5 vermehrt. Im ausgewachsenen Zustande bekömmt die Spindel ein ganz verschiedenes Ansehn. Sie erhält in der Mitte einen breiten, verdickten und tief in die Höhlung der Schale hineinragenden schwieligen Vorsprung, dessen innerer Rand mit dicken unregelmässigen Falten besetzt ist. In Figur 1 b zeigt sich dieser Vorsprung, wie er vollständig ausgebildet in der ausgewachsenen Schale bei vollkommen erhaltener Mündung sichtbar wird; Figur 2 stellt ein altes Stück dar, wo die äussere Wand der Mündung weit abgebrochen ist und dadurch der nach innen gekehrte schwielige Vorsprung in seiner sonderbaren Form blosgelegt wurde. Figur 3 stellt ein im Auswachsen begriffenes Stück dar, wo der äussere Rand der Mündung schon ausgebildet, der schwielige Vorsprung jedoch noch nicht vorhanden ist; die Falten sind aber schon vom Rande der Mündung zurückgetreten, so dass die Spindel, welche vorher wie in Figur 4 gebildet war, hier ganz faltenleer erscheint. Vom Rande der Mündung her breitet sich die Spindelplatte in weitem Bogen über die ganze Bauchseite der Schlusswindung aus, und erweitert sich zugleich so nach oben, dass auf den unteren Umgängen des Gewindes durch diese obere Ausbreitung der Spindelplatte die Skulptur verschleiert wird. Der Aussenrand der Mündung ist bei den unausgewachsenen Schalen dünn, bei den alten stark verdickt und innen seiner ganzen Länge nach mit unregelmässigen, kurzen, starken Streifen besetzt. Der Rand selbst ist nach aussen etwas aufgeworfen,

wodurch die oben erwähnten rippenartigen Erhebungen auf der äusseren Seite der Schlusswindung entstehen.

Bemerkungen. PHILIPPI unterschied den Jugendzustand der *Voluta labrosa*, welche er nur sehr unvollkommen erhalten kannte, als besondere Art unter dem Namen *V. Germari*; ich habe die Benennung beibehalten, welche von ihm der ausgewachsenen Form beigelegt wurde. Weder zur *V. lyra* noch zur *V. bulbula*, mit welchen PHILIPPI seine Arten verglich, hat die norddeutsche Voluta auch nur entfernte Beziehungen; sie lässt sich, wie in den Bemerkungen zur *V. devexa* gesagt ist, ihrer Form und der Beschaffenheit der Mündung nach noch in die Verwandschaft der *V. ambigua* stellen, in welcher sie sich von den übrigen Arten durch das Verschwinden der Längsrippen im Alter unterscheidet. Ganz eigenthümlich und bei keiner anderen Voluta in gleicher Weise beobachtet ist die sonderbare Veränderung der Spindel bei den ausgewachsenen Schalen.

### 3. *Voluta cingulata* NYST.
Taf. 4. Fig. 1 a, b, c.

NYST Terr. tert. de la Belg. p. 593. t. 45. f. 7.

---

*V. suturalis* (NYST) PHILIPPI 1847 in Palaeontogr. I. p. 79. (pars, excl. t. 10. f. 19).

---

Vorkommen. Zu Westeregeln und Osterweddingen im Magdeburgischen.

Beschreibung. Grössere, nicht ganz vollständig erhaltene Stücke zeigen, dass die Art über 60 Mm. lang werden konnte. Ein vollständiges Exemplar hat bei 50 Mm. Länge und 23 Mm. Breite die Mündung schon vollkommen ausgebildet.

Das Gewinde, von noch nicht $\frac{1}{3}$ der gesammten Länge, besteht, wenn vollständig erhalten, aus 7 bis 8 Umgängen, von denen 2 bis 3 das kleine kegelförmige Embryonalende bilden. Die Mittelwindungen erhalten sehr schnell eine ausgezeichnete Nahtstufe, welche abwärts allmälig an Breite zunimmt; sie geht unter nahe rechtem Winkel ab, und ist bald flach bald mehr oder minder vertieft, je nachdem der die Stufe begrenzende scharfe Rand mehr oder weniger aufwärts sich hervorhebt. Unterhalb der Stufe wird die Schale in den oberen Mittelwindungen durch eine schmale Furche eingeschnürt, welche sich abwärts zur Schluss-

windung hin allmälig in eine breitere flache Rinne verwandelt. Die Fläche der Stufe bleibt gewöhnlich vollkommen glatt und trägt nur selten schon die ersten Anfänge von Längsrippen, welche meist erst an dem scharfen, dadurch in breite stumpfe Zähne getheilten Rande der Stufe sich zu zeigen beginnen. Die Rippen laufen in gerader Richtung abwärts; sie sind von schwankender Form, bald breit und stumpf gerundet, breiter als die Zwischenräume, bald viel schmaler ohne jedoch ihre Rundung zu verlieren; 12 bis 15 im Umfange einer Windung. Zur Schlusswindung verändert sich ihre Form noch weiter in der Weise, dass ihr hinterer Abfall steiler als der vordere wird; in anderen Fällen verflachen sie sich, und wir besitzen Stücke, bei welchen die Rippen auf der Schlusswindung vollständig fehlen. Von Querstreifung zeigt die glänzend glatte Schale keine Spur auf dem Gewinde und auf dem oberen Theile der Schlusswindung; nur der untere verengte Theil der letzteren ist quer liniirt und gefurcht. Auf der Spindel fallen gewöhnlich nur 2 Falten deutlich in die Augen, eine untere stärkere und eine obere schwächere; bei alten Schalen sind noch 1 oder 2 sehr schwache Falten darüber unterscheidbar. Die Spindelplatte breitet sich erweitert über die ganze Bauchseite der Schlusswindung aus; sie verlängert sich vom oberen Winkel der Mündung ein wenig aufwärts der Art, dass ein schmaler Streifen über der Naht in den unteren Mittelwindungen sichtbar bleibt. Die Aussenseite der Mündung verdickt sich zum Rande hin beträchtlich, bleibt jedoch glatt.

Unsere Abbildung Tafel 4 Figur 1 a, b stellt eine Abänderung dar, bei welcher auf der Schlusswindung die Rippen von besonders schmaler Form sind; die Skizze c zeigt das Gewinde schief gestellt, um die breite Nahtstufe anschaulich zu machen.

Bemerkungen. Ueber die Identität der beschriebenen Voluta von Westeregeln und Osterweddingen mit der belgischen *V. cingulata* blieb mir kein Zweifel, nachdem ich ein gutes Exemplar der letzteren aus dem Sande von Lethen in H. Roemer's Sammlung vergleichen konnte. Die Art scheint in Belgien nicht so gross zu werden wie bei uns; die äussere Wand der Mündung ist an dem beobachteten belgischen Stück noch stärker verdickt als bei unseren, und ein leichter anderer Unterschied bei vollkommener Uebereinstimmung in *allen übrigen* Merkmalen besteht in einer, auch in Nyst's Figur gut ausge-

drückten, etwas grösseren Zahl der Längsrippen in den oberen Mittelwindungen (bis 22 in einem Umgang). Einige unvollkommene Stücke dieser Art, die einzigen früher in unseren Sammlungen vorhandenen, rechnete PHILIPPI a. a. O. zu *V. suturalis* NYST.

*V. cingulata* schliesst sich, wie auch NYST bemerkt hat, eng an eine ältere Gruppe von Voluten an, zu welcher ausser der von NYST angeführten *V. digitalina* LAM. von Pariser Arten noch die *V. bicorona*, *V. crenulata* und die *V. ambigua* von LAMARCK und DESHAYES, von englischen die *V. Lima* SOW.*) und auch wohl die *V. suspensa* SOL. sp. gehören. Alle diese Arten, welche die natürliche Gruppe der *Voluta digitalina* bilden, haben wie *V. cingulata* eine Stufe an der Naht, unterhalb welcher die Schale durch eine gewöhnlich breite und wenig tiefe Furche eingeschnürt ist; sie haben meist die Aussenseite der Mündung am Rande stark verdickt und oft gekerbt oder gestreift; die Spindelplatte ist mehr oder minder stark erweitert; die Falten auf der Spindel sind nur wenige, die unterste derselben ist die stärkste. *V. cingulata* entfernt sich von allen ihren Verwandten durch das gänzliche Fehlen der Querskulptur im Gewinde und im oberen Theil der Schlusswindung, indem bei den übrigen Arten der Gruppe die Querskulptur meist so stark ausgebildet ist, dass die Rippen deutlich gekörnt und oben am Rande der Stufe und der Einschnürung mit kleinen Spitzen besetzt sind.

### 4. *Voluta suturalis* NYST.

Taf. 4. Fig. 6 a, b.

NYST Terr. tert. de la Belg. p. 592. t. 45. f. 6.

---

*V. suturalis* (NYST) PHILIPPI in Palaeontogr. I. p. 79. (pars) t. 10. f. 19.

---

Vorkommen. Im Magdeburgischen zu Osterweddingen (? Westeregeln).

---

*) Den Namen *V. Lima* gab SOWERBY der Voluta des Barton-Thones, welche SOLANDER für das *Buccinum scabriculum* LINNÉ hielt. Da SOLANDER der Art nicht einen ihr eigenthümlich zukommenden Namen gab, ist SOWERBY's Name ungeändert beizubehalten, und D'ORBIGNY hatte Unrecht, im Prodrome den Artnamen *scabriculum*, der kein Prioritätsrecht besitzt, hervorzuheben. Die *V. Lima*, durch gebogene Längsrippen ausgezeichnet, ist eine andre Art als die *V. digitalina* LAM., mit welcher sie DESHAYES unrichtig verband. Die französische Art muss den Namen *V. digitalina*, die englische den Namen *V. Lima* behalten.

Bemerkungen. Die Abbildung, welche ich hier beigefügt habe, ist eine Copie der von PHILIPPI a. a. O. ohne weitere Erläuterungen gegebenen Zeichnung. Das Original muss unter den daselbst zu *V. suturalis* gezogenen Stücken das eine in der SACK'schen oder HEYSE'schen Sammlung befindliche sein, und wird, wie ich vermuthe, nicht von Westeregeln sondern Osterweddingen herstammen. PHILIPPI's Zeichnung stimmt so gut mit NYST's Figur der *V. suturalis* überein, dass sie allerdings dieser Art angehören dürfte, deren Selbstständigkeit mir indess zweifelhaft ist. Vergleicht man nämlich die *V. suturalis*, welche NYST in Belgien von Vliermael, Lethen, Hoesselt und Kleyn-Spauwen anführt, mit der *V. cingulata*, welcher sie in allen Fällen sehr nahe steht, so treten als Unterschiede hervor: eine mehr bauchig gerundete Form der Schlusswindung, dünnere und regelmässiger gestellte Längsrippen, und eine schmalere mehr rinnenartig ausgehöhlte Nahtstufe. Alle diese Verschiedenheiten könnten leicht nur den unausgewachsenen Zustand grösserer Individuen der *V. cingulata* bezeichnen. Für ein paar Stücke, welche H. ROEMER als *V. suturalis* von Grimittingen aus Belgien erhielt, ist es mir nicht zweifelhaft, dass sie in dem bezeichneten Verhältnisse zu *V. suturalis* stehen. Doch enthalte ich mich eines bestimmten Urtheils über die Frage, weil mir die jüngeren Formen der *V. cingulata* von Westeregeln noch nicht in ausreichender Stufenfolge bekannt geworden sind.

### 5. *Voluta eximia* BEYR.

Taf. 4. Fig. 2, 3 a, b, 4, a, b.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen nicht selten.

Beschreibung. Das grösste mir bekannte Stück (Taf. 4 Fig. 2) ist 61 Mm. lang. Figur 4 stellt ein ausgewachsenes Stück mittlerer Grösse dar von 49 Mm. Länge, 20,5 Mm. Breite; die Länge des Gewindes von der Spitze bis zum oberen Mündungswinkel ist 22,3 Mm., die Länge der Mündung 28,5 Mm. Die Schale ist demnach mehr als doppelt so lang als dick und das Gewinde etwas kürzer als die Mündung. Figur 3 ist das Bild einer jüngeren unausgewachsenen Schale.

Das schlanke spitze Gewinde beginnt mit einem starken kegelförmigen, aus 3 bis 4 glatten Windungen bestehenden Em-

bryonalende (vergleiche Figur 3), worauf 4 bis 5 flache Mittelwindungen folgen. Auf den ersten Mittelwindungen zeigen sich gewöhnlich, wenn die Oberfläche gut erhalten ist, schwache, stumpfe und nicht sehr gedrängte Längsrippen (Figur 3), welche meist auf den folgenden beiden Mittelwindungen vollständig wieder verschwinden, und erst nahe der letzten wieder hervortreten. Abänderungen kommen vor, wo die Unterbrechung der Rippen weniger vollständig ist, und andre, wo die Berippung der oberen Windungen so schwach wird, dass die ganze Schale bis zur letzten Mittelwindung glatt bleibt. Durch diese Unregelmässigkeit in der Entwicklung der Längsskulptur erhalten die unausgewachsenen Schalen ein sehr ungleiches und zugleich von dem ausgewachsenen Zustande sehr verschiedenes Ansehn. Die auf der letzten oder den beiden letzten Mittelwindungen vorhandenen Längsrippen sind von stumpfer und runder Form, und stehen weit auseinander, durchschnittlich nur 8 im Umfang der Windung; anfangs schwach beginnend, erheben sie sich bald stärker und zwar so, dass sie im untern Theil der Windung etwas anschwellen, während sie sich nach oben hin verdünnen und zuweilen ganz verlieren, ohne die obere Naht zu erreichen. Die beschriebene Form der Längsrippen in den unteren Mittelwindungen ändert sich allmälig zur Schlusswindung hin, indem sich in einiger Entfernung von der oberen Naht ein anfangs sehr schwacher Höcker einfindet, welcher sich bald höher und höher erhebt, und auf der Schlusswindung zu einem stumpfen Knoten ausbildet. Je stärker sich die Höcker in der Schlusswindung erheben, je mehr verflachen sich zugleich die Rippen unter denselben, und verschwinden zuletzt ganz in dem letzten Drittheil oder der letzten Hälfte der Schlusswindung. Es bleiben daher zuletzt nur die Knoten übrig, welche alsdann durch eine stumpfgerundete Aufbiegung der Schale verbunden werden, so dass ein schräges Dach unter der Naht entsteht. Mit der Ausbildung der Knoten und des Daches steht zugleich eine Umänderung der Form in Verbindung, welche die Schale in der Schlusswindung erleidet. Während nämlich jüngere Schalen die letzte vorhandene Windung regelmässig bauchig gewölbt zeigen, ist die Schlusswindung in ihrer oberen Hälfte abgeplattet und selbst etwas eingesenkt. Die Querskulptur besteht in den obersten Mittelwindungen in feinen unregelmässigen Linien, welche weiter abwärts zuerst in dem untern Theil der Umgänge und nachher ganz verschwinden.

Junge Schalen sind unten nach dem Kanal hin gestreift; bei älteren werden die unteren Streifen wieder undeutlich bis zum Verschwinden. Eine sehr feine, sparsame und unregelmässige Streifung ist bei alten Schalen hier und da noch auf der Oberfläche des Daches unter der Lupe zu erkennen. Die Mündung hat einen stumpfen, einfachen, innen glatten Aussenrand ohne äussere und innere Verdickung. An der Spindel stehen an den grossen ausgewachsenen Schalen 4 bis 5 von oben nach unten an Stärke zunehmende Falten, zu welchen sich noch eine schwächere, mehr oder weniger deutlich ausgebildete, unterste Falte gesellt. An jungen oder kleineren Schalen sind nur drei obere Falten vorhanden. Bei den älteren Schalen (Figur 2 und 4) bildet sich unten allmälig ein ziemlich starker Kamm aus mit einer scharfen, kantigen, oberen Begrenzung. An mehreren Stücken haben sich Farbenreste erhalten in der Form von schmalen, einfachen oder doppelten, ununterbrochenen und weit auseinanderstehenden, dunklen Querstreifen. Die Figuren 2 und 4 zeigen solche Farbenstreifen, welche ohne besondere Zubereitung der Schale auch im trockenen Zustande sichtbar sind.

Bemerkungen. *Voluta eximia* ist einer natürlichen Gruppe eocäner Arten anzureihen, an deren Spitze LAMARCK's *V. muricina* zu stellen ist; dieser schliessen sich an *V. angusta* DESH., *V. costaria* LAM., *V. torulosa* DESH. und von englischen noch die *V. uniplicata* SOW. (in DIXON Sussex Taf. 7 Fig. 45, 46). Diese haben alle ein schlankes spitzes Gewinde mit verhältnissmässig starkem, meist schon etwas zitzenförmigem Embryonalende, weit auseinanderstehende, meist schmale und oben häufig zu einer Spitze sich erhebende Längsrippen, eine mit wenigen nach unten an Stärke zunehmenden Falten besetzte Spindel, einen einfachen unverdickten und innen glatten Aussenrand der Mündung. *V. eximia* unterscheidet sich von allen genannten ihr vergleichbaren Arten durch die stumpfe Form der Längsrippen und besonders durch die eigenthümlichen stumpfen Knoten, welche die letzteren statt sonst vorkommender Spitzen in der Schlusswindung oben erhalten. Sie findet sich, wie ich nach einem zwar nicht vollständigen, doch gut vergleichbaren Stück in der Königlichen Sammlung urtheilen muss, auch eocän in England zu Barton, zunächst einer solchen Abänderung der *V. eximia* von Westeregeln gleich, wo in den oberen Windungen weniger, als es gewöhnlich der Fall ist, die Längsrippen sich verlieren.

Ich vermuthe, dass PHILIPPI die *V. eximia* von Westeregeln als *V. torulosa* (Palaeontogr. I. p. 79 no. 172) aufgeführt hat.

### 6. *Voluta decora* BEYR.
Taf. 4 Fig. 5 a, b.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen.

Beschreibung. Die Länge des einzigen vorhandenen Stückes beträgt 41,3 Mm., die Breite 20 Mm., die Länge des Gewindes von der Spitze bis zum oberen Mündungswinkel 19,6 Mm., die Länge der Mündung 24,4 Mm.

Die Schale besteht aus 8 Windungen. In der Umgebung der Spitze ist die äussere Schallage grossentheils zerstört, daher die Form des Embryonalendes und der Anfang der Skulptur nicht zu beobachten. Die Mittelwindungen sind flach gewölbt, fast eben; sie sind ihrer ganzen Länge nach mit dicken gerundeten Längsrippen bedeckt, welche durch ungefähr gleich breite Zwischenräume getrennt sind; 16 Rippen sind im Umfang der letzten Mittelwindung, eine weniger in der Schlusswindung vorhanden. Die Rippen der Mittelwindungen erhalten schon dicht an der oberen Naht ihre volle Breite und Erhebung, wodurch die oberen Windungen sich etwas treppenförmig von einander absetzen. Auf der Schlusswindung nehmen die Rippen eine gegen die Mündung hin stärker werdende verkehrt Sförmige Biegung an, deren Anfang in einer leichten Krümmung schon auf der letzten Mittelwindung bemerkbar wird. Sie bleiben gleich stark bis zum Rande der Mündung, und verlieren sich abwärts erst in der Nähe des Ausschnitts. Eine äusserst schwache Querstreifung wird auf dem Gewinde nur unter der Lupe erkennbar. Die Schlusswindung hat nur in ihrer unteren Hälfte anfangs schwache, abwärts stärker werdende Querlinien, welche sich durch allmälige Erhebung und Sonderung des unteren Randes der vertieften Linien zuletzt in erhabene Streifen verwandeln. Die lange und schmale Mündung erhält aussen eine dicke wulstige Umsäumung, etwa doppelt so breit und hoch als eine der letzten Längsrippen. Zwei ältere stehengebliebene Säume in der Mitte und am Anfang der Schlusswindung beweisen, dass die Ausbildung der Mündung sich im Alter unregelmässig periodisch wiederholte, und zugleich, dass unsere Schale einem vollkommen ausgewachsenen und alten Thiere angehörte. Der äusseren Umsäumung ent-

spricht eine innere glatte Verdickung des Randes. Von 10 Falten, welche den Spindelrand seiner ganzen Länge nach bedecken, sind die untersten 3 stärker als die übrigen, welche untereinander von nahe gleicher Stärke sind; die mittlere der drei unteren ist von allen die stärkste. Die Spindelplatte ist nicht erweitert, sondern endet mit bestimmter Begrenzung in etwa 2 Mm. Entfernung vom Ende der Falten. Ein Kamm ist nicht vorhanden.

Bemerkungen. Mit der *Voluta magorum* von Brocchi können einige andre Arten zu einer natürlichen Gruppe verbunden werden, in welcher unsre *V. decora* ihren Platz erhalten würde. Die gemeinsamen Charaktere sind folgende: eine verlängert eiförmige ins Spindelförmige oder Eichelförmige gehende Gestalt, vielen Mitra-Arten ähnlich; ein hohes der Mündung an Länge nahe gleichkommendes Gewinde; ein kleines kegelförmiges Embryonalende; starke Längsrippen, welche sich an der oberen Naht oft erheben, so dass eine Nahtrinne entsteht; schwache, nur im untern Theil der Schlusswindung tiefer werdende, oder auch wohl ganz fehlende Querstreifen; und vornehmlich eine mit zahlreichen Falten bis nahe zum oberen Mündungswinkel herauf bedeckte Spindel mit kurzer, nicht übergreifend ausgebreiteter Spindelplatte. Hinzuzufügen ist vielleicht noch das Vorhandensein einer äusseren durch Anschwellen der letzten Rippe entstehenden Verdickung des äusseren Randes der Mündung, und in der Anordnung der Spindelfalten das Verhalten, dass nicht die unterste, sondern die vorletzte Falte oder die mittlere von drei unteren mehr vortretenden Falten die stärkste ist. Durch das Hinaufgehen der zahlreichen Falten bis nahe zum oberen Winkel der Mündung unterscheidet sich die Gruppe von einer nächststehenden und durch Uebergänge mit ihr verbundenen anderen Gruppe, deren Ausgangsart Solander's *Voluta costata* ist; bei analoger Form und gleichem System der Skulptur finden sich bei dieser und anderen ihr ähnlichen nur wenige Falten am Grunde der Spindel.

Unter den Voluten des Pariser Tertiärgebirges gehören zwei Arten, *V. harpula* Lam. und *V. Branderi* Desh. in die Gruppe der *V. magorum*. Beide kann ich nach Pariser Exemplaren genauer mit unsrer Art vergleichen. Die schmalen dünnen Falten, die nur sehr schwache, fast ganz fehlende, innere Verdickung des äusseren Mündungsrandes und die Schwäche der oberen

Spindelfalten, welche erst sehr spät, nicht fern vom Mündungsrande, sich einfinden und jungen unausgebildeten Schalen noch ganz fehlen, endlich die stets geringere Grösse unterscheiden die *V. harpula*. *Voluta Branderi* ist der Art von Westeregeln viel ähnlicher, auch steht sie ihr im Alter näher; sie unterscheidet sich jedoch hinreichend durch stärkeres treppenförmiges Absetzen der Windungen, plattere Form der Schlusswindung, weniger deutliche Biegung der Längsrippen und stärkeres Hervortreten eines Kammes. Diese Art wurde von DESHAYES selbst früher unter dem Namen *Voluta crassicosta* nach Berlin gesendet, welche Bemerkung ich beifüge, weil dieser von DESHAYES, wie es scheint, später vergessene Name in BRONN's Index aufgenommen ist.

In England hat SOWERBY aus dem Barton-Thon eine ähnliche Voluta als *V. magorum* BROCCHI aufgeführt. Beschreibung und Abbildung lassen nur die allgemeineren Verwandtschafts-Charaktere auffassen und gestatten keine schärfere Vergleichung. Es ist ganz zweifelhaft, ob diese Art der unseren und mehr noch, ob sie der von BROCCHI benannten gleich ist. Die BROCCHIsche *V. magorum* war zu Belmonte am Fuss der ligurischen Apenninen gefunden und gehört, nach den sie begleitenden Formen zu urtheilen, den eocänen südalpinischen Molluskenfaunen an. BROCCHI's Exemplar war unvollständig; seine Beschreibung ist sehr kurz, und überall blieben Zweifel, wo auf seine Art später beobachtete Formen anderer Gegenden bezogen sind. Solche ungenügend bestimmte Namen müssen in der Litteratur ruhen, bis mehr über dieselben bekannt wird. Was MICHELOTTI (Terr. mioc. 1847. p. 319) über *V. magorum* BROCCHI gesagt hat, fördert nicht die Kenntniss der ursprünglichen Art; denn er giebt eine andre Diagnose und hat augenscheinlich mit BROCCHI's Art eine andre von Turin verwechselt, welche in die Verwandtschaft der *V. costata* SOL. gehört.

Aus den unteren Theilen der Bordeaux-Formation hat GRATELOUP drei verwandte Arten unterschieden, die *V. mitraeformis* [LAM.] (Atl. t. 39. f. 18, 19; excl. f. 21, 22), *V. harpula* [LAM.] (Atl. t. 39. f. 13, 14, 17) und *V. costata* [SOW.] (Atl. t. 46. f. 14 a, b). Vielleicht ist mit GRATELOUP's *V. costata*, welche nach der gegebenen Diagnose sicher nicht SOLANDER's oder SOWERBY's *V. costata* ist, die *V. incrassata* von Westeregeln am ehesten vergleichbar.

### 7. *Voluta subgranulata* SCHLOTH. sp.
Taf. 4. Fig. 7 a, b, c.

*Muricites subgranulatus* SCHLOTHEIM Petrefaktenk. 1820. p. 140.
*Cancellaria elegans* KARSTEN Verz. 1849. p. 25.
*Voluta semiplicata* (NYST) BOLL in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851 p. 458; β *multistriata* ibid.

Vorkommen. Im glaukonitischen Magdeburger Sande über der Grauwacke zu Neustadt-Magdeburg, FELDHAUS. *) Verschwemmt im Sternberger Gestein in Meklenburg, Königliche Sammlung (das in der Petrefaktenkunde von SCHLOTHEIM benannte Stück), besser in der Rostocker und in BOLL's Sammlung; desgleichen in einem, von dem gewöhnlichen Sternberger etwas abweichenden, bei Moltzow in Meklenburg gefundenen Gestein, BOLL.

Beschreibung. Ein wohl erhaltenes Exemplar von Moltzow in BOLL's Sammlung ist 22,2 Mm. lang, 9,8 Mm. breit; fast gleiche Dimensionen hat das vollständigste Stück aus dem Sternberger Gestein in der Rostocker Sammlung. Das Gewinde ist von nahe gleicher Länge mit der Mündung.

Die ganze Schale besteht aus 2 bis $2\frac{1}{2}$ glatten, gerundeten Embryonal-Windungen, 4 bis 5 Mittelwindungen und der Schlusswindung. Das Gewinde ist hoch kegelförmig, die Mittelwindungen stark und regelmässig gewölbt, die Schlusswindung in der Mitte bauchig, nach unten allmälig sich verengend. An der oberen Naht der Mittelwindungen entspringen Längsrippen, welche sich abwärts zur unteren Naht hin in starken Bogen nach vorn kehren; sie erhalten daher in der Schlusswindung, wo sie

*) Herr Consistorial-Sekretär FELDHAUS zu Magdeburg hat mir eine reiche Sammlung von Versteinerungen des Magdeburger Sandes zur Benutzung anvertraut, in welcher die Fundorte Neustadt-Magdeburg und Westeregeln, deren Conchylien in der Erhaltung sich ununterscheidbar gleichen, nicht gesondert sind. Bei den wenigen Arten in dieser Sammlung, welche mir nicht auch von andern Seiten her sicher als dem einen oder anderen Fundort angehörig bekannt sind, habe ich, wie hier, angenommen, dass Neustadt-Magdeburg der Fundort sei. Ein etwaiger Irrthum, der hierbei unterlaufen könnte, ist in sofern von geringer Bedeutung, als die beiden Faunen ihrem Alter nach ohne Zweifel einander zugehören, obwohl zu Neustadt-Magdeburg einige Arten mehr vorkommen, welche dem Septarienthone oder der Fauna des Sternberger Gesteins zukommen und sich zu Westeregeln noch nicht gezeigt haben.

erst auf dem unteren Theile der Weitung sich verlieren, eine verkehrt Sförmige Krümmung, und werden unter spitzen Winkeln von den feinen, unregelmässigen, gerade herablaufenden Anwachsstreifen durchschnitten; eben so stossen die letzt gebildeten Längsrippen unter spitzem Winkel an den Rand der Mündung, dem sie nicht parallel laufen. Die Längsrippen beginnen schwach an der oberen Naht und erheben sich am stärksten auf der mittleren Wölbung der Mittelwindungen; sie sind gleich breit oder etwas schmaler als ihre Zwischenräume, 16 bis 20 in einer Windung. Die Querskulptur beginnt auf der obersten Mittelwindung mit starken, durch gleich breite Zwischenräume getrennten Streifen; abwärts werden die Zwischenräume breiter und erhalten zugleich einen oder mehrere feinere Zwischenstreifen, in letzterem Fall zuerst einen einzelnen in der Mitte, nachher zu jeder Seite noch einen anderen, der schwächer bleibt. In dem unteren Theil der Schale unterscheiden sich demnach breitere Hauptstreifen, welche die Fortsetzung der anfangs allein vorhandenen Streifen sind, und schwächere Zwischenstreifen, welche oben den Raum von der Naht bis zu dem obersten Hauptstreifen und dann die Zwischenräume zwischen den Hauptstreifen ausfüllen, entweder nur ein einzelner oder gewöhnlich je 3, deren mittlerer etwas stärker ist als die seitlichen. Nur die Hauptstreifen verdicken sich ein wenig auf der Höhe der Längsrippen, welche dadurch ein schwach gekörneltes Ansehn erhalten; es sind deren gewöhnlich 4 auf den unteren Mittelwindungen, 8 bis 10 in der Schlusswindung vorhanden. Auf dem unteren Theil der Schlusswindung verliert sich die Körnelung allmälig mit dem Verschwinden der Längsrippen. Stücke kommen vor, wo die Querskulptur weniger regelmässig, als beschrieben, sich ausbildet, und wo namentlich auch noch die Hauptstreifen durch eine oder ein paar Linien in kleinere Streifen zertheilt werden; eine Abänderung der letzteren Art ist das von Boll als *var.* β *multistriata* ausgezeichnete Stück von Moltzow.

Die Mündung zeigte nur an einem Stück der Rostocker Sammlung die Ränder vollkommen ausgebildet. Die Spindel hat unten nur zwei ziemlich starke, schräge Falten und eine nur wenig über den Rand der Mündung hinaus erweiterte Platte. Der Aussenrand ist innen verdickt und mit starken kurzen Streifen besetzt, welche bis dicht an den Rand reichen; aussen erhält er eine dicke wulstige Umsäumung, vor welcher der Rand noch

etwas vorspringt, und über welche die Querskulptur ungeändert bis an den Rand hin fortläuft. Der Ausschnitt an der Basis ist tief und so zurückgebogen, dass ein etwas gedrehter, jedoch nur wenig erhabener und nicht bestimmt begrenzter Kamm entsteht, dessen innere nabelartige Vertiefung durch den unteren Theil der Spindelplatte bedeckt wird.

Von den Abbildungen stellt Tafel 4 Figur 7 a ein Stück von Moltzow in BOLL's Sammlung dar, Figur 7 b das Stück der Rostocker Sammlung, an welchem die Ränder der Mündung vollständig ausgebildet sind, Figur 7 c vergrössert die Skulptur der letzten Mittelwindung an dem Stück von Moltzow, bei welchem die Hauptquerstreifen getheilt und die Zwischenstreifen weniger regelmässig als gewöhnlich entwickelt sind.

Bemerkungen. Unter den eocänen Pariser Voluten zeichnen sich drei, mir sämmtlich nur aus den Beschreibungen bekannte Arten, *V. variculosa* LAM., *V. mitreola* LAM. und *V. multistriata* DESH., durch ihre spindelförmige Gestalt, langes Gewinde und geringe Breite vor allen sie begleitenden Arten aus. Sie nehmen mehr als irgend andre Voluten die Form der Mitren an, und würden, wie DESHAYES sagt, auch dieser Gattung zugestellt sein, wenn nicht die Falten der Spindel sie noch zu Voluta zögen. Dieselbe Betrachtung macht NYST bei Beschreibung seiner *V. semiplicata* und *Voluta? semigranosa*, an welche letztere sich unsre *V. subgranulata* nahe anschliesst; alle drei können mit den genannten älteren eocänen Arten zu einer nach *V. variculosa* zu benennden Gruppe vereinigt werden. Die eocänen Pariser Arten der Gruppe sind glatt oder fein quergestreift, die jüngeren belgischen unterscheiden sich durch das Hinzutreten von Längsrippen zur Querskulptur, wodurch eine Körnelung der Oberfläche entsteht, ohne dass sich Uebergänge zu den noch die meisten Vergleichungspunkte darbietenden Gruppen der *V. muricina*, *V. costata* und *V. Magorum* ausbilden. Das Gewinde zeigt bei der Gruppe der *V. variculosa* nie eine Neigung zur Ausbildung einer Nahtrinne oder Nahtstufe, wie bei den Gruppen der *V. Magorum* und *V. costata*, welche sich ausserdem durch breitere Form, breitere stärkere Längsrippen und wenig entwickelte Querskulptur unterscheiden; in der Form des Gewindes sind die langen Arten in der Gruppe der *V. muricina* ähnlicher, bleiben aber durch die sparsamen und schmalen Längsrippen, durch die Neigung derselben zur Spitzenbildung

und auch durch die geringe Querskulptur verschieden. Die Faltung der Spindel ist nicht wesentlich anders wie bei den Gruppen der *V. muricina* und *V. costata*; das Embryonalende ist klein und spitz wie bei allen bisher betrachteten Formen.

Von den beiden belgischen Arten der Gruppe findet sich die nachfolgend beschriebene *V. semigranosa* auch in Norddeutschland; der anderen, *V. semiplicata*, steht die *V. subgranulata* anscheinend so nahe, dass Boll sie für übereinstimmend hielt. Ich nehme Anstand beide Arten zu vereinigen, weil Nyst in der Beschreibung der jedenfalls sehr ähnlichen, nur in einem Exemplar ihm bekannt gewesenen *V. semiplicata* nichts von gebogenen Längsrippen sagt; diese sind ein so auffälliges Merkmal der *V. subgranulata*, dass keine sorgfältige Beschreibung dasselbe unerwähnt lassen könnte; auch muss nach Nyst's Beschreibung die Querskulptur an der belgischen Art verschieden sein. Uebrigens ist das Niveau, in welchem in Belgien die *V. semiplicata* vorkömmt (Thon von Rupelmonde und Nuculaloam von Berg nach Bosquet's Verzeichniss) dasselbe, in welches ich das die *V. subgranulata* enthaltende Sternberger Gestein versetze. Den Schlotheim'schen Artnamen, über welchen das in der Königlichen Sammlung noch vorhandene in der Petrefaktenkunde beschriebene Stück Auskunft giebt, habe ich beibehalten, weil Karsten's Name schon für eine Voluta vergeben ist; ich würde ersterem kein Prioritätsrecht zuschreiben, da durch das von Schlotheim Gesagte die Art für niemand kenntlich werden konnte.

### 8. *Voluta semigranosa* Nyst.

Taf. 4. Fig. 8 a, b, c.

*Voluta? semigranosa* Nyst Terr. tert. de la Belg. p. 594. t. 44. f. 11.

Vorkommen. Zu Westeregeln im Magdeburgischen.

Beschreibung. Wir besitzen zwei Exemplare der Art von nahe gleicher Grösse. Das abgebildete Exemplar ist 21 Mm. lang, 8 Mm. breit; Länge des Gewindes bis zum oberen Winkel der Mündung 11,5 Mm., Länge der Mündung 10 Mm. Bei dem anderen Exemplar ist die Mündung im Verhältniss zur gesammten Länge noch etwas kürzer.

Das lange, fast thurmförmige Gewinde zeigt 8 erhaltene Windungen; zur Spitze hin ist die äussere Lage der Schale zerstört,

ein oder zwei Embryonalwindungen könnten fehlen. Die Mittelwindungen sind sehr flach gewölbt. Sie haben schwach gebogene, fast gerade, gerundete Längsrippen, etwa gleich breit mit den Zwischenräumen, in den oberen Windungen bis zur unteren Naht herabreichend, in den unteren allmälig abwärts verschwindend, 15 bis 20 in einer Windung. Schmale, ziemlich regelmässige, eng und tief eingeschnittene Querlinien von oben nach unten von 3 bis zu 6 in einer Windung sich vermehrend geben den Längsrippen ein schwach gekörntes Ansehn, welches mit den Rippen zugleich sich abwärts verliert. In der Schlusswindung sind die Längsrippen nur zu oberst nahe der Naht noch sichtbar; sie verflachen sich zur Mündung bis zu fast gänzlichem Verschwinden. Auch die Querlinien verlieren in der Mitte der Schlusswindung an Breite und Tiefe und verschwinden ganz auf dem untersten Ende der Schale. Die Mündung ist in der Mitte am weitesten, nach unten allmälig kanalartig verengt. Die Spindel hat unten 3 Falten, deren mittlere die stärkste ist; die Spindelwand bedeckt in einer nicht unbeträchtlichen Ausbreitung einen Theil von der Bauchseite der Schlusswindung. Der Aussenrand der Mündung ist nur wenig, mehr aussen als innen, verdickt, und innen mit kurzen Streifen besetzt, welche bis an den Rand heranreichen und diesem eine leichte Kerbung ertheilen.

Tafel 4 Figur 8 a, b stellt das gemessene Exemplar in natürlicher Grösse dar, von der Bauch- und Rückenseite gesehen; Figur 8 c zeigt vergrössert die Skulptur der letzten Mittelwindung. Die Schale gehört einem vollkommen ausgewachsenen Thiere an, da sich schon eine halbe Windung früher, wie die zurückgebliebene äussere Verdickung anzeigt, die Mündung vollständig ausgebildet hatte.

Bemerkungen. Durch die Skulptur und durch den Aussenrand der Mündung unterscheidet sich *V. semigranosa* von *V. subgranulata*. Die Bemerkungen zu letzterer Art sind für die Stellung innerhalb der Gattung zu vergleichen. In Belgien gehört *V. semigranosa* der Fauna von Lethen an, welcher ich die Magdeburgische parallel stelle. Die geringen Abweichungen in Nyst's Beschreibung und Abbildung erklären sich durch die Annahme, dass ihm nur jüngere Schalen der Art vorlagen; die von uns beschriebene Form würde eine Windung früher der belgischen gleich gewesen sein.

9. *Voluta Siemssenii* Boll.
Taf. 5. Fig. 2, 3, 4, 5.

*V. Lamberti* (Sow.) Grateloup Conch. foss. Univ. t. 39. f. 3, 4 et *V. Tarbelliana* (pars) t. 39. f. 2. ? *V. Lamberti* (Sow.) Wood Crag Moll. Univ. (pars) t. 2. f. 3 a.

---

*V. Lamberti* (Sow.) Philippi in Palaeontogr. I. 1847. p. 78. No. 168.
*V. Lamberti* (Sow.) Meyn Geogn. Beob. 1848. p. 22. No. 8.
*Pyrula?* Beyrich in Karsten's Archiv. Bd. 22. 1848. p. 18.
*V. Siemssenii* Boll im Arch. der Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meklenb. Heft 5. 1851. p. 194; Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. p. 458.
*V.* spec. Boll im Archiv etc. Heft 3. 1849. p. 214 und Heft 5 1851. p. 194; Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. p. 462.

---

Vorkommen. Zu Welsleben und als Steinkern zu Osterweddingen im Magdeburgischen. Im Septarienthon der Mark bei Hermsdorf und Joachimsthal. In Meklenburg bei Bokup nordöstlich von Dömitz, Boll; verschwemmt bei Pinnow und, beim Bau der Rostocker Eisenbahn gefunden, in festem (? Sternberger) Gestein, Boll. Im Thon bei Lüneburg, Wellenkamp. Auf der Insel Sylt, Kieler Sammlung, Meyn. Zu Bersenbrück bei Osnabrück, F. und A. Roemer.

Beschreibung. Obgleich die *V. Siemssenii*, wie die angegebenen Fundorte zeigen, in den norddeutschen Tertiärbildungen jeden Alters eine grosse Verbreitung besitzt, sind mir doch noch keine ausgewachsenen vollständig erhaltenen Stücke derselben zu Gesicht gekommen. In kolossalen Dimensionen findet sich die Art auf der Insel Sylt und bei Lüneburg, von welchem letztern Fundort ich jedoch bis jetzt nur Bruchstücke der Spindel kenne. Ein grosses Stück in der Kieler Sammlung ist in der Schlusswindung 65 Mm. breit und lässt auf eine Länge von 150 Mm. ($5\frac{1}{2}$ Zoll) schliessen; das sind etwa gleiche Dimensionen, wie sie den grössten Exemplaren der ähnlichen *V. Lamberti* zugeschrieben werden. Die meklenburgischen und alle übrigen Fundorte haben bis jetzt nur Stücke von viel kleineren Individuen geliefert. Die Beschreibung entwerfe ich nach Vergleichung der zahlreichen der Art zugezogenen fragmentarischen Reste.

Die Schale war in ihrer Form beträchtlichen Schwankungen in der Breite unterworfen, wie sich aus Vergleichung sowohl der Fragmente von Gewinden verschiedener Fundorte, als der bald schlankeren bald breiteren auf Sylt nebeneinander vor-

kommenden Reste der grösseren Individuen ergiebt. Ein Gewicht für weitere Trennungen kann auf diese Abweichungen nicht gelegt werden. Von unsern Abbildungen stellt Fig. 3 ein sehr schlankes Gewinde, Figur 2 etwa die mittleren Verhältnisse und Figur 5 die am meisten in die Breite gehende Form dar, zu welcher auch das erwähnte sehr grosse Stück von Sylt in der Kieler Sammlung gehören würde. Das Embryonalende, nur aus einer Windung bestehend, hat die Form eines stumpfen und breiten Knopfes, der oben gerundet ist oder kurz zitzenförmig ausläuft; es schwankt in der Breite, wo ich es vollkommen erhalten sehe, von 3 bis 5 Mm. Das Gewinde mag auch bei den grössten Stücken nicht mehr als 5 Mittelwindungen gehabt haben. Diese sind anfangs flach oder flach gewölbt, und erhalten erst weiter abwärts, bald früher bald später, in ihrem oberen Theil eine deutliche Einsenkung, welche sich bei den schlankeren Stücken weniger als bei den breiteren ausbildet. Unsre Stücke von Welsleben weichen von allen übrigen dadurch ein wenig ab, dass gleich vom Embryonalende an die Einsenkung schon anfängt sich zu zeigen, und mehr noch dadurch, dass an der Naht eine leichte Anschwellung der Schale, daher ein bestimmtes Absetzen der Windungen von einander sich ausbildet. Ist die äusserste Schalschicht wohl erhalten, so zeigen die oberen Mittelwindungen in der Regel sehr zierliche, zahlreiche, sehr feine Querstreifen, welche von noch feineren haarförmigen Anwachsstreifen gekreuzt werden. Abwärts werden in den älteren Schalen die Querstreifen sowohl wie die Anwachsstreifen undeutlich bis zum Verschwinden, zuerst auf dem bauchigen Theil der Umgänge, nachher auch in der oberen Einsenkung, in welcher sie auch bei ganz grossen Stücken von Sylt noch deutlich wahrgenommen werden können. Die Spindel hat stets, bei allen beobachteten Fundorten, nur 3 bestimmte, fast gleich starke Falten; sie sind schmal und scharf bei jungen Schalen, aber vollzählig und gleich stark ausgebildet auch im frühesten Alter schon vorhanden; bei den grossen Schalen von Sylt und Lüneburg sind sie dicker und stumpf. Eine schwache Anschwellung der Spindel unterhalb der untersten Falte kömmt vor, bildet sich aber nie zu einer wahren vierten Falte aus.

Von unseren Abbildungen stellt Figur 2 das grösste der verschwemmt zu Pinnow in Meklenburg gefundenen Stücke dar, dessen Boll a. a. O. im dritten Hefte des meklenburgischen Ar-

chivs gedenkt; die Schale ist sehr gerollt, die Streifung nicht sichtbar, die Einsenkung in dem oberen Theil der Windungen kaum angedeutet. Figur 3 ist das bei Malliss (oder Bokup) gefundene Stück, auf welches BOLL im fünften Heft des meklenburgischen Archivs a. a. O. als verschieden von seiner *V. Siemssenii* hinweist; die Windungen sind gleichmässig flach gewölbt, oben nicht eingesenkt, die oberen Mittelwindungen sehr deutlich quergestreift. Figur 4 ist ein Stück aus dem Septarienthon von Hermsdorf, gleich allen dort gefundenen Bruchstücken sehr zierlich und regelmässig gestreift. Figur 5 stellt das beste der drei beim Bau der Eisenbahn nach Rostock in einem festen Gestein gefundenen Stücke dar, welche BOLL die auf sie zu eng bebeschränkte Art aufzustellen veranlassten. Das Gestein ist entweder das Sternberger Gestein oder das in Holstein und Schleswig verbreitet vorkommende sehr ähnliche Tertiärgestein, welches auch im nordwestlichen Meklenburg auftritt und seiner Fauna nach der Tertiärformation von Sylt und Lüneburg zugestellt werden muss. Die reiche Rostocker Sammlung enthält die Art nicht aus dem unzweifelhaften Sternberger Gestein. Die Unterschiede, welche BOLL bestimmten, die Voluten von Malliss und Pinnow noch für verschieden von seiner *V. Siemssenii* zu halten, ergaben sich nach Obigem bei Vergleichung zahlreicher Stücke von anderen Fundorten als unwesentlich, und zum Theil nur durch die verschiedenen Alterszustände der beobachteten Schalen bedingt.

Bemerkungen. *Voluta Siemssenii* ist eine der *V. Lamberti* des englischen und belgischen Crag so nahe stehende Art, dass ich es selbst für zweifelhaft halte, ob sie in der Weise, wie ich sie hier zu trennen versuche, allgemeinere Anerkennung finden wird. Ich verstehe, indem ich sie mit der *V. Lamberti* vergleiche, unter diesem Namen zunächst nur die von SOWERBY und NYST abgebildeten gewöhnlichen Formen, indem die zu der englischen *V. Lamberti* gegebenen Beschreibungen es zweifelhaft lassen, ob nicht in deren Begleitung auch noch als seltenes Vorkommen die *V. Siemssenii* vorhanden ist. In der Form und in der Beschaffenheit der Skulptur ist kein festzuhaltender Unterschied zwischen beiden Arten vorhanden. Die bei *V. Siemssenii* beobachteten Schwankungen in der Form, die bald schmächtiger bald gedrungener ist, kommen auch der *V. Lamberti* zu, und WOOD hebt bei Beschreibung der letzteren ausdrücklich hervor

dass die in England seltneren Stücke mit wohlerhaltener Oberfläche die gleiche Querstreifung besitzen, welche an Stücken von Antwerpen sehr leicht zu sehen ist. Im Allgemeinen scheint die gewöhnliche Form der *V. Lamberti* schlanker und mit einer schwächeren Einsenkung des oberen Theiles der Windungen versehen zu sein, als die breiteren und anscheinend verbreiteteren Abänderungen der *V. Siemssenii*, wie unsre Figur 3 oder die Figuren bei GRATELOUP, a. a. O. t. 39 f. 3 u. 4, sie darstellen. Das einzige in der Frage über die Zulassung der *V. Siemssenii* entscheidende Merkmal liefert die Spindel, welche bei allen deutschen Vorkommnissen nur 3 deutliche Falten hat, während die *V. Lamberti* des Crag bei Antwerpen, wie sie NYST beschreibt und wie wir sie besitzen, stets 4 bestimmte Falten zeigt. In England gab SOWERBY in der ersten Beschreibung der *V. Lamberti* 3 bis 4 Spindelfalten an, bildete jedoch nur die vierfaltige Form ab, welche ich auch allein aus englischem Crag kenne. WOOD sagt über die Zahl der Falten kein Wort, bildet aber a. a. O. t. 2 f. 3 a als Varietät eine sehr breite Form ab, welche er selbst mit einer gleichgestalteten miocänen, der *V. Lamberti* ähnlichen Voluta der Touraine vergleicht, die ich zu *V. Siemssenii* rechne. Ich glaube nun, dass sich *V. Siemssenii* und *V. Lamberti*, wenn letzterer Name auf die vierfaltige, von SOWERBY allein abgebildete englische Form beschränkt ist, in ihrer Verbreitung so zu einander verhalten, dass die *V. Siemssenii* allein miocän verbreitet ist und die *V. Lamberti* erst in dem pliocänen Crag hinzutritt; bei Antwerpen ist letztere allein vorhanden. So getrennt drücken die beiden Arten den Unterschied aus zwischen der miocänen und der jüngeren belgischen Voluta, auf dessen Vorhandensein NYST bei Beschreibung der letzteren hinwies. Von den beiden Arten, welche GRATELOUP bei Bordeaux unterschied, *V. Tarbelliana* und *V. Lamberti*, entspricht die letztere mit einer *„columella triplicata"* ganz der *V. Siemssenii* und die vierfaltige *V. Lamberti* ist bei Bordeaux so wenig wie in Norddeutschland miocän vorhanden. Die *V. Tarbelliana*, welche nur untermiocän auftritt, soll 4 Falten haben; von den Abbildungen stellt die eine, a. a. O. t. 39 f. 1, eine Art dar, welche zwar 4 Falten hat, aber durch die stark gewölbten bauchigen Windungen von allen Abänderungen der vierfaltigen *Voluta Lamberti* verschieden scheint. Diese Art haben wir in Deutschland nicht; die andre Abbildung der *V. Tar-*

*belliana* dagegen, a. a. O. t. 39 f. 2, zeigt nur 3 Falten und könnte sehr wohl eine schlanke Abänderung der *V. Siemssenii* sein.

Der Typus der *V. Lamberti* wird in England schon in der untersten Eocän-Fauna durch die ausgezeichnete *V. Wetherellii* vertreten, welche durch ihre schlank gewundene Form auch von den schlankesten Abänderungen der später erscheinenden verwandten Arten geschieden bleibt. In dem eocänen Tertiärgebirge ist diese *V. Wetherellii* eine sehr isolirte Erscheinung; nichts in Frankreich, nichts selbst in England in den mittleren und oberen Eocän-Faunen schliesst sich derselben an. Viel auffallender aber noch ist es bei der grossen Verbreitung, welche miocän in Deutschland wie in den atlantischen französischen Tertiärbecken die *V. Siemssenii* besitzt, dass weder bei Turin noch bei Wien noch in Polen oder im südlichen Russland bis jetzt in den gleichalten Ablagerungen auch nur eine Spur derselben oder einer verwandten Voluta-Art gefunden ist. Auch in den ober- und mittelitalienischen Tertiärbildungen ist nichts der *V. Lamberti* Aehnliches gekannt. Dennoch ist die Form in südlichen Gegenden nicht ganz ausgeschlossen. PHILIPPI fand an der für pliocän zu haltenden Lokalität von Buccheri das obere Ende einer Voluta, welche nur der Verwandtschalt der *V. Lamberti* angehören kann; er erwähnt das Stück, welches in der Königlichen Sammlung aufbewahrt ist, im ersten Bande der Enum. moll. Sic. p. 230.

### 10. *Voluta parca* BEYR.
Taf. 5. Fig. 1 a, b.

Vorkommen. Im glaukonitischen Magdeburger Sande über der Grauwacke zu Neustadt-Magdeburg, FELDHAUS und Königliche Sammlung durch YXEM.

Beschreibung. Mir sind nur zwei Stücke der Art bekannt, von denen das eine die folgenden Maasse hat: Länge 57 Mm., Breite 23 Mm., Länge des Gewindes bis zum oberen Mündungswinkel 25 Mm., Länge der Mündung 35 Mm.

Die Gestalt ist spindelförmig; die Weitung der Schlusswindung verengt sich allmälig zu einem verhältnissmässig langen und dünnen Stiel. Das Gewinde besteht ausser dem Embryonalende, welches von gleicher Form ist wie bei *V. Siemssenii* und

*V. Lamberti* aus noch nicht 4 vollen Mittelwindungen. Diese sind in ihrem unteren Theil gewölbt, oben verflacht und ein wenig eingesenkt. Die Skulptur besteht wie bei *V. Siemssenii* aus feinen und zahlreichen, von noch zarteren Längsstreifen gekreuzten Querstreifen, welche anfangs die ganze Fläche der Mittelwindungen bedecken, sich später in deren oberen etwas eingesenkten Theil zurückziehen und sich allmälig über die Wölbung der Schlusswindung herab zum Stiel hin verlieren. Die Spindel hat nur 2 Falten, eine obere sehr schwache und eine untere etwas stärkere, von denen auch die letztere stärkere noch viel schwächer bleibt als eine der 3 oder 4 hohen Falten, wie sie bei den Schalen der *V. Siemssenii* oder *V. Lamberti* schon im frühesten Alter vorhanden sind. Die Spindel biegt sich nach unten sehr deutlich auswärts, wodurch der Spindelrand eine schwache Sförmige Krümmung und der Stiel der Schale eine schwache Drehung erhält. Der Aussenrand der Mündung ist nicht unverletzt erhalten; er scheint dünn und innen glatt zu sein.

Bemerkungen. Die geringe Zahl und zugleich die Schwäche der Spindelfalten unterscheiden vornehmlich die *Voluta parca* von den nahe verwandten Arten, *V. Siemssenii* und *V. Lamberti*. Die Sförmige Biegung der Spindel und die Drehung des verhältnissmässig dünnen Stiels können als weitere Unterschiede zugefügt werden.

---

Anmerkung. Zu Bersenbrück fand F. Roemer die Spindel einer Voluta mit nur 2 sehr starken und einander gleichen Falten. Vielleicht ist durch diese das Vorhandensein von noch einer dritten Art aus der Verwandtschaft der *V. Lamberti* in Norddeutschland angezeigt.

---

Die Beschreibung der Mitra-Arten, welche auf Tafel 5 dargestellt sind, wird im zweiten Stück nachfolgen.

---

## 2. Beiträge zur geognostischen Kenntniss von Lüneburg.

Von Herrn J. Roth in Berlin.

Hierzu Tafel XI.

Hoffmann (Gilberts Annalen Bd. 76. 1824), Volger (in seinen Beiträgen zur geognostischen Kenntniss des norddeutschen Tieflandes, Braunschweig 1846) und Karsten (in seinem Archiv Bd. 22. 1848) haben ein so vollständiges topographisches Bild von Lüneburg und seiner Umgebung geliefert, dass eine Wiederholung desselben unnöthig scheint. Neuere Bohrungen und eigne Anschauung enthalten zu der im Ganzen spärlichen Kenntniss der norddeutschen Ebene einige Beiträge, die freilich noch immer den speziellen Gegenstand nicht erschöpfen.

Im Norden der Stadt, am südlichen Abhange des langgezogenen Zeltberges an der sog. „Schafweide" sind beim Ziehen eines Grabens die obersten Schichten des Muschelkalkes zum Vorschein gekommen, deren Streichen ich übereinstimmend mit Karsten h. 7 bei einem Fallen von 68 Grad nach Norden fand. Sie fallen also von dem südlich gelegenen „Kalkberge" ab. Man hatte diese Schichten in der Richtung des Streichens etwa 100 Fuss verfolgt, aber in neuerer Zeit ist der Graben vollständig zugefüllt und alle Spur des Muschelkalks ist verschwunden. Das Gestein ist schmutzigweiss, bisweilen durch Bitumen grau gefärbt und so fest, dass man es zu Pflastersteinen anzuwenden versuchte.

In den oberen Lagen sind grüne Partikeln in Menge eingesprengt; überall ist das Gestein voll von kleinen offnen Räumen, die von resorbirten Muschelschalen herrühren; Knochenfragmente und Fischschuppen sind in grosser Anzahl vorhanden. Die einzelnen Schichten sind etwas wellenförmig gebogen und enthalten schwache thonige Zwischenlagen. Nach

unten und oben werden die Schichten sandig, das krystallinische Gefüge verschwindet fast ganz und auf den Absonderungsflächen findet sich Glimmer; der sandige Kalk führt nur wenige organische Reste mehr. Von Petrefakten fand ich und zwar nur Steinkerne:

Ammonites nodosus Brug.
Myophoria simplex Schloth.
„ pes anseris Bronn.
„ vulgaris Bronn.
Avicula Alberti Gein.
Gervillia socialis Quenst.
Pecten laevigatus Br.
Palaeobates angustissimus Meyer.
Acrodus Gaillardoti Ag.
Hybodus plicatilis Ag.
Saurichthys apicalis Ag. Zähne.
Gyrolepis tenuistriatus Ag.
Colobodus varius Giebel Schuppen.

Unter ihnen sind Myophoria pes anseris (bis 6 Zoll gross) und M. simplex die gewöhnlichsten. Von Terebratula vulgaris, Nautilus bidorsatus und anderen sonst gewöhnlichen Petrefakten habe ich keine Spur gefunden.

Nach Karsten's Analyse ist das Gestein ein dolomitischer Kalk mit wechselndem Dolomitgehalt. Wie schon angegeben, besteht das Hangende wie das Liegende, so weit es aufgeschlossen war, aus sandigem Kalk; das Hangende geht dann in glimmerige blaue Schieferletten über, die an der Luft sehr leicht zerblättern, schwach mit Säuren brausen und an Wasser einen geringen Kochsalzgehalt abtreten. Dieser Schieferletten wird von blauem Thon bedeckt, der nach Osten hin in bunte, blaue und rothe, grünschweifige Mergel mit einzelnen Gypsstücken übergeht. In diesen Mergeln, nicht in dem Schieferletten, finden sich bis 2 Zoll grosse Platten eines graugelben feinkörnigen Sandsteins und platte Stücke eines „wie gefrittet" aussehenden kieseligen Sandsteins, die beide, oft auf ihren beiden welligen Flächen, mit

den bekannten Scheinkrystallen nach Kochsalz bedeckt sind. Die Grösse dieser Scheinkrystalle steigt bis auf 5 Linien. Aus den gefritteten Sandsteinen lässt sich mit Salzsäure ein wenig Kalk ausziehen, es bleibt nichtkrystallinischer Quarz zurück, der in seiner durchsichtigen Masse undurchsichtige Quarzplättchen mit verflossenem Umriss enthält. Die bunten Mergel, aus denen sich mit Wasser ein geringer Kochsalzgehalt ausziehen lässt, kann man mit Sicherheit östlich bis an die flache Senkung vor dem Kreidebruche verfolgen, wo mit ihnen die Röthung des Bodens verschwindet. Ob sie noch unter dem Kreidebruche vorhanden, ist nicht untersucht; eine Bohrung (h der Karte) erreichte in der Tiefe blauen und weissen Mergelthon, identisch mit dem „in der neuen Sülze" erbohrten. Die Lagerung zwischen Muschelkalk und Kreide, die krystallisirten Sandsteine, der Salzgehalt, die petrographische Aehnlichkeit mit andern norddeutschen Vorkommnissen lassen in diesen bunten Mergeln die Keupermergel, aber nicht, wie ich früher annahm, die Lettenkohlengruppe, mit Sicherheit erkennen.

Unmittelbar östlich ist die Kreide, weisse schreibende Kreide mit Feuersteinen, in 2 grossen Brüchen aufgeschlossen. Sie streicht h. $10\frac{1}{2}$ und fällt nach NO. unter 48 — 60 Grad. Eine Sonderung in zwei Abtheilungen nach den Petrefakten, wie Volger l, c. p. 64. annimmt, scheint mir unstatthaft. Ausser den von Volger angeführten Inoceramen, Belemnites mucronatus, Ananchytes ovata, Galerites albogalera, Micraster cor testudinarium fand ich noch Terebratula subundata Sow., Coeloptychium agaricoides Goldf. und ein Ostreafragment.

Die untern Schichten fallen, wie schon Karsten und Volger bemerken, steiler als die oberen.

Oestlich von der Stadt, SO. von den Kreidebrüchen steht am Ziegeleiberge in der Nähe des Eisenbahnhofes in grosser Mächtigkeit ein schwarzgrauer, geschiebefreier, glimmeriger, zu Ziegeln verarbeiteter Thon an. In demselben liegen bis 1 Fuss mächtige Zwischenlagen eines mehr oder weniger glimmerreichen, gelbgrauen, feinkörnigen, kalkigen

Sandsteins, der mit Schwefelkies durchsprengt ist und wenige nicht bestimmbare Petrefakten führt. Fein vertheilter Schwefelkies wandelt durch seine Verwitterung den schwarzen Thon in „Alaunerde" um, die hin und wieder kleine Gypskrystalle einschliesst, hervorgegangen aus dem Kalkgehalt des Thones und der durch die Oxydirung des Kieses gebildeten Schwefelsäure.

Ob dieser schwarze Thon zum Untermiocän oder noch zum Obereocän gehört, werden spätere Untersuchungen lehren. Ausser den von VOLGER p. 11. und von PHILIPPI*) angegebenen Versteinerungen finden sich in diesem Thone, über dessen Verbreitung unten ein Mehres folgt, noch:

Pecten aff. adspersus LK.
Limopsis aurita SASSI.
Cardita orbicularis GDF.
Murex (Typhis) fistulatus SCHLOTH.
Murex spinicosta BR.
Fusus spec.
Pleurotoma carinata BIV.
Pleurotoma spec.
Cassis Rondeleti BAST.
Carcharodon megalodon AG.

Herr WELLENKAMP in *Lüneburg*, dem ich für manchen Nachweis in Bezug auf diese Untersuchung dankbar verpflichtet bin, bewahrt einen Theil der hier angeführten Petrefakten als Unica in seiner Sammlung.

Im Westen der Stadt liegen die Gypsmassen des Kalkbergs und Schildsteins. Das sind mit wenigen Ausnahmen die sichtbar anstehenden Schichten in der Nähe der Stadt. Sie werden mehr oder weniger von den Diluvialschichten, Geschiebesand und Geschiebelehm, überlagert. Der Geschiebesand besteht aus rundlichen weissen Quarzkörnern mit wenig rothem Feldspath und noch sparsamerem weissem Glimmer; hier und da wird er von einem eisenschüssigen Binde-

*) Palaeontographica. Bd. I. S. 89. 1851.

mittel, das wahrscheinlich Quellen seinen Ursprung verdankt, zu einem braunen mürben Sandstein („Ablsandstein") verbunden. An einzelnen Stellen führt der Sand grüne durchsichtige Körner, vielleicht Augit aus zersetzten Geschieben. Corallenbruchstücke, die jenseits der Elbe in Holstein im Diluvialsande so verbreitet sind, habe ich in der Gegend um Lüneburg niemals gefunden, Kreidegeschiebe sind jedoch nicht selten. Der Geschiebelehm ist meistens hellfarbig, und kommt sowohl unter als über dem Geschiebesande vor; bisweilen fehlt der letztere ganz und der Geschiebelehm lagert unmittelbar auf dem schwarzen Thone.

Von den nachstehenden Bohrungen waren nur selten Bohrproben vorhanden; ich gebe daher die Angaben mit denselben Worten wieder, in denen sie mir gemacht wurden.

Die Schichten zwischen dem Muschelkalke der Schafweide und dem Gypse des Kalkberges sind westlich von der Bastion des Grahlwalles durch 5 Bohrlöcher ermittelt, die bis auf 76 Fuss Tiefe reichen. Man fand blauen und rothen Thon bis 69 Fuss mächtig, darunter Kalk wie auf der „Schafweide", den man aber nicht durchbohrte. An der Chaussee nach dem neuen Thore hin, südlich von diesen Bohrlöchern, steht ein sehr unreiner, gelber, thoniger, poröser Dolomit in Thon eingelagert an, der sich auch an der Bastion des Grahlwalls anstehend findet und zwar mit anstehendem Gyps, in dessen Nähe eine schwache Soolquelle entspringt. Volger giebt an, dass in dem Dolomit der Grahlwallbastion Kerne von Myophoria pes anseris gefunden sind, dass derselbe h. 10 streiche und 67 Grad nach NO. falle.

Schürfe und Bohrungen am nördlichen Fusse der Grahlwallbastion ergaben

Bohrloch I. in einer Tiefe

von 18 Fuss „gelben, porösen Dolomit",
„ 22 „ „Kalk wie an der Schafweide",
„ 26 „ Gyps, einen Fuss mächtig,
„ 30 „ „Kalk wie an der Schafweide", 3 Fuss,
„ 32 „ „bald Kalk, bald Gyps",

von 37 Fuss Gyps, 3 Fuss mächtig,
„ 41 „ Wechsel von Kalk und Gyps,
„ 48 „ Gyps, 3 Fuss mächtig.

Bohrloch II. 40 Fuss nördlich von I. entfernt.

18 Fuss „gelben und grauen Kalk",
1 „ Gyps,
15 „ Wechsel von Kalk und Gyps,
2 „ Kalk,
6 „ Gyps,
2 „ „gelben und grauen Kalk".

44 Fuss.

Bohrloch III. 120 Fuss von II. entfernt.

1 Fuss Dammerde,
36 „ gelben und grauen Kalk mit Gyps.

37 Fuss.

Bohrloch IV.

1 Fuss Dammerde,
26 „ gelben Dolomit, unten sehr fest,
23½ „ Muschelkalk, wie auf der Schafweide.

50½ Fuss.

In den obersten gelben Dolomiten finden sich Steinkerne von Myophoria pes anseris und einer unbestimmbaren Bivalve. Nach KARSTEN's Analyse ist das Gestein ein Dolomit mit einem Thongehalt von resp. 13—20 pCt.

Unmittelbar südlich von diesen Bohrlöchern sind in der Stadt (im Garten des Herrn SALOMON) 3 Bohrungen veranstaltet, c der Karte.

Bohrloch I.

20 Fuss blauer Thon, Gyps und rother Thon,
3 „ „Salzschicht", „grau und hart",
83 „ grauer Thon mit Salzkrystallen und Gyps.

106 Fuss.

Von der Salzschicht war keine Bohrprobe vorhanden; es scheint ein sehr harter salzreicher Thon gewesen zu sein, dem tiefer liegenden Salzthon, von dem ich eine Probe besitze, sehr ähnlich.

Bohrloch II. 30 Fuss von I. entfernt.

62 Fuss grauer Thon,

bei 99 „ Gyps, 3 Fuss mächtig, tiefer rother Thon.

Bei 120 Fuss Tiefe stieg eine Soole von 22 pCt. Salzgehalt, nach Schwefelwasserstoff riechend, bis 90 Fuss unter Tage auf.

Das dritte Bohrloch ergab 40 Fuss Triebsand und nur süsses Wasser. Südlich von diesen Bohrlöchern steht der Soolschacht der neuen Sülze (d der Karte) bei 42 Fuss Tiefe im blauen Thone und ist bis auf ein morsches Gypsflötz abgeteuft. Ein 63 Fuss nördlich davon gelegenes Bohrloch (e der Karte) ergab

24 Fuss Grand und Diluvialsand mit Kreidebruchstücken,

5 „ blauen und weissen Mergelthon mit Gyps.

Tiefer durchbohrte man ein 6 Fuss mächtiges Gypslager und bei 40 Fuss Tiefe erhielt man 24löthige Soole.

Westlich findet sich in Brunnen in der nächsten Nähe des Kalkberges blauer Thon; weiter südlich im Doppelschachte (trocknem Graben) lagern (r der Karte) über dem Gypse blaue und rothe Thone. Auf der Saline steht die Graftquelle (1 der Karte) 52 Fuss in blauem Thone, in dem ein isolirter Gypsblock liegt; die Tischquelle (2) 58 Fuss tief in blauem Thon, unter dem eine Schicht von Gypsstückchen folgt; die 80 Fuss tiefe Pfahlquelle (3) (50 Fuss Schacht, 30 Fuss Bohrloch) in blauem Thon, unter dem eine Lage von Gypsstückchen folgt, die auf festem Gyps liegt.

Auch der Brockhusenschacht (4) steht in blauem Thon. Westlich vom Doppelschacht (28 der Karte) traf man schon in 6 Fuss Tiefe blaue und rothe Thone und in der Nähe der Sülzwiese, einer mit Torf erfüllten Vertiefung, südlich vom Kalkberg findet sich weisser Mergelthon.

Nordöstlich von der Grahlwallbastion ist im Garten des Herrn Leppien (l der Karte) gebohrt worden. Es ergab

Bohrloch I.

7 Fuss Dammerde,
2 „ Triebsand,
½ „ blauen Thon,
10½ „ blaue und rothe Thone mit einer „Kalkader",
21 „ rothen, glimmerfreien, schwach mit Säure brausenden Thon,
13 „ dunkelgrauen Thon,
7 „ grüne, glimmerige, sandige, kalkfreie Partieen,
4 „ braune sandige Schichten,
13 „ graue sandige Schichten, darunter sandigen, glimmerigen, blauen Thon mit Kohle und Schwefelkies,
42 „ grauen glimmerigen Sand.

120 Fuss.

Bohrloch II., westlich von I.

2 Fuss Dammerde und gelben Lehm,
4 „ blauen Thon mit Gyps,
5 „ „weissen Kalk wie auf der Schafweide",
3 „ blauen Thon mit Gyps,
6 „ dunkelblauen Thon,
12 „ rothen und blauen Thon mit Gyps,
4 „ Gyps,
4 „ rothen und blauen Thon,
30 „ Gyps,
10 „ Thon,
18 „ dunkeln Thon mit viel rothem Gyps, blauen und rothen Thon mit Gyps,
12 „ grauen, sandigen Thon, schwach salzig mit etwas Gyps,
2 „ Gyps,
12 „ grauen sandigen Thon.

124 Fuss.

Westlich von diesen Bohrlöchern fand man 20—30 Fuss rothen und blauen Thon mit einem Gypslager von 1—1½ Fuss Mächtigkeit.

Hoffmann (l. c. S. 48) giebt an diesen Stellen fetten

kirschrothen Thon mit verwaschen grünlich-grauen Streifen durchzogen an, der NW. fortsetzt. In den nordöstlich dieses Thonstreifens gelegenen Brunnen fand HOFFMANN in 12 Fuss Tiefe etwa zollstarke Platten eines röthlichen feinkörnigen Sandsteins, mit dem dünnschiefrige Schichten von bläulichgrauen verhärteten Letten sich finden, dessen Ablösungen mit feinen weissen Glimmerschüppchen bekleidet sind, also eine SO fortsetzung der an der Schafweide auf dem Muschelkalk aufgelagerten Keuperschichten. SW. von diesen Punkten und innerhalb der Stadt hart am Walle giebt der „Verwaltungsbericht der zur Anlage artesischer Brunnen im Fürstenthum Lüneburg seit 1831 zusammengetrenen Gesellschaft" in dem 221 Fuss tiefen, auf der Zuckerfabrik des Herrn HEYN 1832 getriebenem Bohrloch an: abwechselnd rothen Thon, Sand, Sandstein, grünen Thon mit Gyps, reinen Gyps, blauen Thon, kohlensauren Kalk, rothen Thon mit Gyps. Nach einer andern Angabe hat man eben da 50 Fuss Sand, 20 Fuss Kalk und 186 Fuss blauen Thon durchbohrt (f der Karte).

Südlich von diesem Punkt ergab (i der Karte) eine vor dem rothen Thore 1831 getriebene, 264 Fuss tiefe Bohrung nach demselben Verwaltungsberichte „feinen Sand, groben Kies, Kalk, Gyps, in der Tiefe festen blauen Thon mit Kalksteinen und zuletzt festen dunkelgrünen Wasserthon." VOLGER l. c. p. 64. 4. giebt dort, wohl irrthümlich, Kreide an.

Es bleibt noch übrig über den Kalkberg und den Schildstein ein paar Worte zu sagen. Wie schon HOFFMANN hervorgehoben, fehlt im Kalkberg der Anhydrit, der in Verbindung mit dichtem Gypse das Gestein des Schildsteins bildet. Das weichere Gestein des Kalkbergs ist vielfach zerklüftet, mehr als das des Schildsteins. Die undeutlichen Schichten stehen in beiden Punkten fast senkrecht, wie die kalkigen Zwischenlager bezeugen, die beim Abbauen des Gypses in den verschiedenen Sohlen immer verfolgt sind. Sie sind an beiden Seiten mit dem Gypse innig verbunden, 5—6 Fuss mächtig, grau, dicht und bituminös. Das jetzt beobachtbare

Zwischenlager des Kalkberges streicht h. $1\frac{1}{2}$ und setzt senkrecht nieder (b der Karte), das des Schildsteins (a) streicht h. 1 und fällt 82 Grad nach Osten. KARSTEN giebt an, dass sich aus dem von ihm als Ausfüllungsmasse der Kluft am Schildstein bezeichneten Zwischenlager mit Essigsäure und selbst mit verdünnter Salzsäure in niedriger Temperatur der kohlensaure Kalk vollständig ausziehen lasse, so dass kohlensaure Magnesia, ohne Spur von Kalk, zurückbleibe. Nach den von mir angestellten Versuchen (Bd. III. S. 568.) verhält sich das Gestein wie fast alle übrigen dolomitischen Kalke; es tritt an verdünnte Essigsäure bei mittlerer Temperatur nur Kalk mit sehr wenig Magnesia ab und der Rückstand enthält den mit dem Kalke gemengten Dolomit. Auch in *Segeberg* und *Lübtheen* finden sich mit dem Gypse solche dolomitischen Kalke und zwar in *Segeberg* deutlich dem Gypse aufgelagert. Von dem Segeberger Gestein *) habe ich eine Analyse (Bd. III. S. 570.) gegeben, nach welcher dasselbe ein Gemenge von dolomitischem Kalk mit Magnesit ist. VOLGER giebt in den Kalkschichten des Schildsteins, die er irrthümlich als Decke des Gypses bezeichnet, während sie deutlich an beiden Seiten mit dem Gypse verbunden sind, Myophoria pes anseris, Lepidoidenschuppen und Acrodus Gaillardoti an; ich selbst fand in den helleren Schichten organische, freilich unbestimmbare Reste.

Bekannt ist das Vorkommen der Boracite in dem Gypse des Kalkberges und des Schildsteins, so wie die Thatsache, dass die hemiedrischen Gestalten in den Boraciten des Schildsteins vorherrschen. Ein kleiner Theil ihrer Magnesia wird bisweilen durch Eisenoxydul ersetzt, das sich auch bei der

*) Die von FORCHHAMMER und MEYN erwähnten räthselhaften Dolomitstücke, welche Dentalium striatum einschliessen und dadurch die Entstehung dieser Gesteine in sehr neue Zeit zu rücken scheinen, sind nichts als zerbröckelte und wiederverkittete Brocken des Dolomites, man kann diesen absolut ähnliche Stücke mit Schalen lebender Schnecken und mit Ziegelsteinfragmenten finden. Der in den Spalten und Klüften des Gypses herabrinnende Diluvialsand hat auch den von PFAFF erwähnten Bernstein in den Gyps von *Segeberg* eingeführt.

Verwitterung zu erkennen giebt. Nach HOFFMANN fand L. GMELIN einzelne Steinsalzkörnchen im Innern der Boracitkrystalle. Im Gypse des Kalkberges kommen rundum ausgebildete, meist rauchgraue Quarzkrystalle vor; im Gypse des Schildsteins habe ich keine auffinden können.

Bei dem Versuch einer Deutung dieser Lagerungsverhältnisse bietet der Kalk der Schafweide einen sicheren Anhaltspunkt dar. Er ist analog den oberen Partieen des Friedrichshaller Kalkes bei ALBERTI, STROMBECK's oberer Abtheilung, parallel dem oberen Niveau der oberen Abtheilung CREDNER's und SCHMID's. Von STROMBECK's mittlerer Abtheilung mit dem eigentlichen Trochitenkalk und Terebratula vulgaris ist nichts aufgefunden worden; eben so wenig der Wellenkalk. Die Aufschlüsse sind nicht hinreichend, um eine genaue Parallele mit andern norddeutschen Vorkommnissen durchzuführen, aber nach den vorhandenen Materialien muss die Hauptmasse des Gypses von *Lüneburg* mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit der Anhydritgruppe, der mittleren Abtheilung des Muschelkalks, zugerechnet werden. So lange nicht der Gyps durchbohrt und seine Unterlage bekannt ist, bleiben freilich immer noch Zweifel übrig. Eben so wenig ist vorläufig eine genaue Begrenzung der Keuper- und Muschelkalkschichten ausführbar.

Das Gestein des Krienbergs von *Rüdersdorf*, das nach CREDNER der Limabank in Thüringen entspricht, ist dem von der Schafweide zum Verwechseln ähnlich. Die bei *Rüdersdorf* nicht sehr entwickelte Anhydritgruppe hat demnach in *Lüneburg* eine grosse Ausdehnung, während dort besonders die untere Abtheilung, der Wellenkalk, sehr entwickelt ist.

Ob die Soole nur ein Produkt der Auslaugung aus Salzthonen ist oder einem Steinsalzlager ihren Ursprung verdankt, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Die Temperatur von 11,5 Grad R. spricht für letzteres; die Angabe, dass der Salzgehalt der Soole bei vielem Regen sich erniedrige, (um $1\frac{1}{2}$ pCt.) lässt auf eine nicht zu lange dauernde Berührung mit dem Salz oder auf eine Mischung mit schwäche-

rer Soole aus den Salzthonen schliessen. Dass wirklich Salzthone vorhanden sind, deren Auslaugung Soole geben kann, beweiset die Bohrung S. 364.

Uebrigens deuten Erdfälle zwischen Mönchsgarten und dem alten Ziegelhofe und nördlich vom neuen Thore eine weitere Verbreitung des Gypses nach dieser Richtung hin an. Schon HOFFMANN erwähnt eines grossen Erdfalls in der Stadt in der Meerstrasse, der nach VOLGER 1013 den Einsturz eines grossen Stadttheils herbeiführte. Auch in neuester Zeit sind noch Erdfälle beobachtet worden.

Die Kreide lässt sich fast rings um die Stadt verfolgen. Auf dem Salinenhofe (27 der Karte) erreichte man sie der Angabe nach unter einer 3 Fuss mächtigen Dammerdedecke und setzte die Bohrung 11 Fuss fort ohne die Kreide zu durchbohren. SENF *) giebt an, dass die Kreide dort ein steiles südwestliches Fallen habe.

Westlich von der Saline ergab eine 129 Fuss tiefe Bohrung im Weidegarten (Panningsgarten) (Bohrjournal No. 47.)

12 Fuss Dammerde und Thon,
14 „ Thon,
103 „ Kalk.
129 Fuss.

Man durchbohrte den „Kalk" nicht. Bohrproben waren nicht vorhanden; KARSTEN nimmt mit Gewissheit an, dass der erbohrte Kalk Kreide gewesen sei. VOLGER giebt an, dass an vielen Punkten südlich von der Stadt in der Feldmark am rothen Thore nahe unter der Ackerdecke Kreide anstehe. Ich habe dort eine grosse Menge von Kalkstücken gesehen, aber keine Petrefakten gefunden.

Nach VOLGER reisst das Wasser an der Rathsmühle (k) zahllose Kreidestücke aus dem Grunde los; am Lüner und Altenbrücker Thor, im Fundament der Kaufhäuser (g der Karte), in einem Brunnen unweit des St. Antoniuskirchhofes

*) Schriften der Soc. für die gesammte Mineralogie zu Jena. Bd. III. S. 171. Jena 1811.

(m) ist nach VOLGER und KARSTEN Kreide vorhanden. Eine Bohrung von 120 Fuss Tiefe auf der Eisengiesserei stand immer noch in Kreide. Nördlich von der Giesserei ist keine Bohrung unternommen worden.

Ob im Innern der Stadt (s), am wüstem Worth und am Berge, wie VOLGER angiebt, Kreide vorhanden sei, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Der schwarze Thon ist an vielen Punkten unter der Diluvialdecke aufgefunden worden. Seine Mächtigkeit am Ziegeleiberge beträgt nach den Bohrungen wenigstens 150 Fuss. Ein Bohrloch ergab

2 Fuss Geschiebesand,
150 „ schwarzen Thon,
14 „ grauen Sand.
166 Fuss.

Von dem „grauen Sande" war keine Probe vorhanden. In 40 Fuss Tiefe lag in dem Thon der oben erwähnte Sandstein. Eine andere Bohrung, bei welcher man den schwarzen Thon nicht durchbohrte, ergab 160 Fuss Mächtigkeit für denselben. Etwas östlicher ergab Bohrloch 14. unter 20 Fuss Sand, gelbem und blauem Lehm 150 Fuss schwarzen Thon, den man aber nicht durchbohrte. Eine Reihe von Bohrlöchern westlich und südlich ergab unter einer wechselnd mächtigen Decke von Sand und Lehm überall den schwarzen Thon. Weiter SO. nach *Hagen* hin erreichten die nur 38 Fuss tiefen Bohrungen nur Sand, aber nicht den schwarzen Thon, der ohne Zweifel dahin fortsetzt. Bohrungen hart an der *Ilmenau*, W. von Wilschenbruch 52 Fuss tief, bei *Göxe* 61 Fuss tief, bei *Deutsch Evern* 55 Fuss tief trafen nur Lehm und Sand. Bei Brückenbauten nahe am Altenbrücker Thor und weiter nördlich bei *Kloster Lüne* hat man den schwarzen Thon gefunden. Bohrungen N. von *Lüne* auf dem Pohlen und der breiten Wiese ergaben bei 20 Fuss Tiefe nur Sand. NW. von *Adendorf* in der Ziegelei steht dagegen in etwa 10 Fuss Tiefe der schwarze Thon an.

Nördlich von *Lüneburg* ergaben Bohrungen SO. von

*Ochtmissen* am nördlichen Fusse des Zeltberges unter einer 14—18 Fuss mächtigen Diluvialdecke eine Mächtigkeit des schwarzen Thones von 171 Fuss, ohne dass man ihn durchbohrte (Bohrloch 48 und 49). NW. von *Ochtmissen* steht in der Ziegelei der schwarze Thon in 16—20 Fuss Tiefe an; ebenso NO. vom Dorfe am Teiche schon in 6 Fuss Tiefe unter einer Thondecke.

Weiter gegen Norden sieht man in *Bardowiek* (zwischen dem Wohrd und dem Vresdorfer Kruge) in etwa 10 Fuss Tiefe den schwarzen Thon anstehen, ebenso WNW. von *Lüneburg* bei *Wienebüttel*.

Westlich von *Lüneburg* soll er sich noch auf der Baumschule in 20 Fuss Tiefe, NO. von der Stadt in *Nutzfelde*, SO. von der Stadt in *Rettmer* finden. VOLGER führt ihn (l. c. p. 65.) am Fusse des Bockel- und Hasenburger Berges im Süden der Stadt an; Bohrungen bis 36 Fuss Tiefe ergaben nur Sand. Auch an der „alten Ziegelei", NW. vom Kalkberg, habe ich den schwarzen Thon nicht auffinden können.

Am Südende des Schildsteins bedeckt der schwarze Thon den Gyps und wird selbst von Geschiebesand überlagert. Er scheint durch die Wässer, die den Geschiebesand absetzten, aufgerührt zu sein, denn die Grenze zwischen beiden ist nicht scharf. Man möchte aus dem ganzen Verhalten bei *Lüneburg* schliessen, dass die Emporstossung der Gypsmassen nach dem Absatz der noch mit gehobenen Kreide und vor dem Absatze des schwarzen Thones erfolgt sei.

In der Stadt selbst soll in der Nähe der Lambertikirche, in der Salzstrasse, bei einer Brunnengrabung schon in 10 Fuss Tiefe der schwarze Thon gefunden sein. Ueber seine weitere Verbreitung will ich noch bemerken, dass man ihn auch zwischen *Hitzacker* und *Neuhaus* erbohrt haben will.

Vergegenwärtigt man sich die Verhältnisse von Helgoland, so möchte man Lüneburg als ein Helgoland im Meere des Diluvialsandes bezeichnen.

# 3. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Erzlagerstätten von *Kupferberg* und *Rudelstadt* in Schlesien.

Von Herrn Websky in Tarnowitz.

Hierzu Taf. IX. und X.

---

## Vorwort.

### An die deutsche geologische Gesellschaft zu Berlin.

Bei Ueberreichung vorliegender Beschreibung der geognostischen Verhältnisse der Erzlagerstätten in der Nachbarschaft von *Kupferberg* in Schlesien fühlt sich der Verfasser veranlasst entschuldigend auf die Mängel derselben unter gleichzeitiger Angabe der Gründe aufmerksam zu machen. Sie ist die Arbeit eines Bergmanns, dessen Anschauungen durch die längere ausschliessliche Beschäftigung mit einem beschränkten Felde unwillkürlich eine gewisse Einseitigkeit erhalten haben. Wenn die erste Sichtung eines ziemlich weitschichtigen und an sich schwer zugänglichen Materials, das aus einem Zeitraum von fast 80 Jahren und von sehr verschiedenen Persönlichkeiten herstammt, ohne Zweifel vom mineralogischen und chemischen Standpunkte noch Vieles zu wünschen lässt, so wolle man geneigtest berücksichtigen, dass die weitere Ausführung zum Theil ausserhalb der dem Verfasser zu Gebote stehenden Mittel liegt, vielmehr der Zweck dieser Schrift darin zu suchen ist, die Aufmerksamkeit geognostischer Autoritäten dem schlesischen Gangbergbau zuzuwenden, bevor er vollständig als Gewerbe verschwindet. In dieser Absicht empfiehlt der Verfasser diese Abhandlung der verehrten deutschen geologischen Gesellschaft mit der Bitte, dieselbe der Oeffentlichkeit zu übergeben.

## Die Gänge von *Kupferberg* und *Rudelstadt* in Schlesien und ihre geognostischen Verhältnisse.

Situation des Ganggebirges. — Wenn im Ganzen die Granitmasse des Riesengebirges in Schlesien in ihren Umrissen eine ovalgerundete Gestalt zeigt, so macht der nordöstliche Theil derselben einen auffallend spitzen Winkel, dessen nach Süden gerichteter Schenkel fast genau in hor. 12 des bergmännischen Compasses, dagegen der nach Westen gerichtete in hor. 6 fällt. An die Granite lehnt sich ein Gürtel krystallinischer Schiefergesteine, welcher in östlicher Richtung nur auf eine Breite von 14000 Fuss entblösst ist, und dann von der Grauwacke von *Landshut* bedeckt wird; gegen Norden breiten sich die Schiefergesteine mehr aus und bilden das durch mehrere Flussthäler durchbrochene Gebirgsland, das von *Hohenfriedberg* sich erhebend bis in die Lausitz reicht.

Die Grauwacke von *Landshut* ist das liegendste Gebilde der grossen Mulde von *Waldenburg*; die westliche Grenze dieser Sedimentärgesteine hat ungefähr die umgekehrt symmetrische Gestalt von der Ostgrenze der Granite. Die krystallinischen Schiefergesteine bestehen in gneiss- und glimmerschieferartigen Gebilden und den sogenannten grünen Schiefern; und zwar schliessen sich die letzteren unmittelbar in einer durch Uebergänge vermittelten Reihe an die ersteren dem Granite näher liegenden an; dagegen besitzt die Grauwacke eine heterogene Ueberlagerung und erweiset sich auch durch zahlreiche Geschiebe-Einschlüsse als eine entschieden jüngere Formation.

Der zwischen den beiden einander gegenüber stehenden Winkeln des Granits und der Grauwacke eingeklemmte Theil der krystallinischen Schiefer bildet das Erzterrain von *Kupferberg* und *Rudelstadt*. Auf der geognostischen Karte (Taf. IX.) ist dasselbe und seine nächste Umgebung dargestellt, und wird in der weiteren Folge darauf verwiesen werden.

Die Gegend ist in der Richtung von Südost nach Nord-

west von dem Bober-Fluss durchschnitten, der in seinem oberen, das weit geöffnete Thal von *Landshut* durchziehenden Laufe die Grauwacke grade in jenem äusserst westlichen Winkel verlässt, und in mehrfachen Windungen die Zone der krystallinischen Schiefer in einem tief eingeschnittenen Erosionsthale durchbricht, um genau in der äusserst östlichen Ecke in das Granitbecken von *Hirschberg* einzutreten. An den Gehängen dieses Thales hart an dem Stromufer liegen die Ortschaften *Rudelstadt*, *Jannowitz* nebst der zu *Kupferberg* gehörigen Colonie *die Hammerhäuser*. Der Nordrand ist von dem Abhange des schroff aufsteigenden Bleiberges (2112 Fuss hoch nach Warendorf) gebildet, während das Südgehänge nach Ersteigung der steilen Erosionsränder allmälig sich zu dem die Gegend dominirenden Ochsenkopf (2725 Fuss hoch nach Warendorf) erhebt; von diesem letzteren zieht sich unfern der Granitgrenze ein gegen Westen steiler abfallender Grat herab, an dessen Ende das Städtchen *Kupferberg* in einer Seehöhe von 1567 Fuss (nach Warendorf) gelegen ist. Das Boberthal liegt durchschnittlich 1000 Fuss hoch.

Die Granitgrenze. — Geht man, um die Granitgrenze näher zu bestimmen, von einem etwa 2000 Schritt oberhalb des Schlosses von *Jannowitz* gelegenen Punkte am Bober aus, so wendet sich dieselbe gegen Norden am Gehänge des Bleiberges hinauf bis zur Felsklippe, Röhrichsberg genannt, und folgt von da in westlicher Richtung dem Fusse desselben, so dass mit dem Aufsteigen des Berges aus dem Plateau auch gleichzeitig die Schiefergesteine wieder zum Vorschein kommen. Gegen Süden überschreitet die Granitgrenze in einem nach Westen ausgeschweiften Bogen den Berg, auf welchem *Kupferberg* liegt, etwa 1000 Schritt westlich von der Stadt, steigt in das Thal des von *Waltersdorf* herabkommenden Baches oberhalb der alten Schmelzhütte hinab, zieht sich dann ungefähr am Gehänge des Sandberges bis in die Mitte des Dorfes *Waltersdorf* hinauf, um dort steil wieder in die Schlucht des Schlackenbaches zu steigen, folgt dann

eine Zeitlang der Hauptwasserfurche des letzteren und hebt sich etwas nach Osten ablenkend auf das Westgehänge des Ochsenkopfes heraus.

Grenze der Grauwacke. — Gehen wir in Betreff der Grauwackengrenze vom Bober aus, so finden wir dieselbe am steilen Südrande in der Wendung gegenüber dem Schlosse von *Rudelstadt*, wo sie sich als eine kleine Schlucht markirt. Die Grauwacken legen sich hier als eine schmale Umsäumung von etwa 300 bis 500 Schritt Breite an die krystallinischen Schiefer an, und dehnen sich erst östlich des von *Rohnau* herabkommenden Czernitzbaches in klippigen Bergen weiter aus. Auf dem Nordrande des Bobers erscheinen dieselben erst jenseits des ziemlich breiten Thalschuttes, indem sie den Ostabhang des Bleiberges bedecken.

Normale Folge der Schiefergesteine. — Die krystallinischen Schiefergesteine zwischen diesen so angegebenen Grenzen lassen sich im Allgemeinen in folgender Art bezeichnen und zwar in einer annähernden Altersfolge vom Granit aus:

1) Dichroit-Gneiss,
2) { unterer Dioritschiefer, unterer Dolomit,
3) Glimmerschiefer,
4) Quarzschiefer,
5) oberer Dioritschiefer,
6) { grüne Schiefer, Thonschiefer, oberer Dolomit und Kalkstein.

Die Dioritschiefer werden hier gewöhnlich Hornblendeschiefer genannt, eine Bezeichnung, welche auch wohl für die unteren Dioritschiefer beibehalten werden könnte. Von den aufgeführten Gesteinen sind es Dolomit, Thonschiefer und Kalkstein, welche nur sporadisch auftreten, wogegen die anderen ziemlich regelmässig zu finden sind. Die normale Reihenfolge findet sich jedoch nur in der Richtung vom Ochsenkopf gegen Osten, welche in dem Profil I. ausgeführt ist.

Der Granit reicht nicht ganz bis auf die oberste Spitze des Ochsenkopfes herauf, welche bereits durch Dichroit-Gneiss gebildet wird. Ostwärts vom Gipfel senkt sich ein oben weites, unten aber trichterförmiges Thal herab, in welchem sich oben die Colonie *Neu-Röhrsdorf* befindet, und das durch eine enge Schlucht mit dem Thale von *Rohnau* in Verbindung steht; auf der Mitte des Gehänges begegnet man Dioritschiefer-Blöcken, welche der unteren Varietät angehören. Ueber einen Gürtel von Glimmerschiefer hinweg stösst man am oberen Eingange der Schlucht auf röthliche Quarzschiefer, dann folgt in rauhen Felsklippen eine Zone Dioritschiefer der oberen Varietät, und dann ein weisses, wohl auch zum Quarzschiefer gehöriges Gestein. Nach Ueberschreitung eines Streifen Thalschuttes stösst man auf den inneren Kamm der grünen Schiefer, der sich schroff über den Häusern von *Ober-Rohnau* erhebt. Der äussere Kamm ist durch eine etwas flachere Einsenkung getrennt, und führt an seinem Westabhange die conform einfallenden Kieslager von *Rohnau*.

Die Neigung aller dieser Schichten ist gegen Osten gerichtet; an der Granitgrenze nähert sie sich der senkrechten, weiter östlich wird sie etwas flacher; die noch weiter östlich aufgelagerten Grauwacken besitzen aber schon ein ziemlich flaches Einfallen.

Abnormes Profil. — Weit complicirter ist die Lagerungsfolge in einer Richtung vom Ochsenkopf gegen Norden. Ausgehend von dem schief vom Granit abgeschnittenen Dichroit-Gneiss, stossen wir zuerst auf eine kleine Zone unterer Dioritschiefer, welche nicht in das erst beschriebene Profil hineinragt, sondern sich bald in östlicher Richtung auskeilt. Zunächst derselben tritt dann ein dem Dichroit-Gneiss sehr ähnlicher Glimmerschiefer auf, und es folgt begleitet von einem Dolomitlager die in das erste Profil hineinragende Zone derselben Varietät. Nach Ueberschreitung eines abermaligen Glimmerschiefer-Gürtels stossen wir auf einen Dioritschiefer, welcher vielleicht mehr nach seiner Lage als grade nach der Beschaffenheit der oberen Art zugehört, und mit

den Klippen im Thale von *Ober-Rohnau* correspondirt, auch sowohl im Hangenden als im Liegenden von sehr ausgezeichneten Quarzschiefern begleitet wird, welche in der Nähe des Granites besonders zu dominiren scheinen. Hieran schliesst sich mit fast 8000 Fuss Breite die Hauptmasse der Dioritschiefer an, welche mit Hülfe einiger an den Seiten gelegener Beobachtungspunkte weiter zerlegt werden kann. Wenden wir uns zuerst der Ostseite zu. In der Nähe der Strasse von *Kupferberg* nach *Landshut*, südlich von der Colonie *Neustadt* am oberen Rande des Kunstgrabens kann man zwei entblösste klippenreiche Abstürze bemerken, von denen der südliche der oberen Varietät, der nördliche der unteren angehört, und zwischen denen eine Einsenkung vielleicht einen Streifen Glimmerschiefer repräsentirt. Der sehr hervortretende Hügel nördlich von der Colonie *Neustadt* besteht wiederum ganz aus der unteren Art, und folgen erst wieder im Boberthale selbst Wechsel mit Glimmerschiefern. Auf der Westseite südlich der Stadt *Kupferberg* sprechen zwei erheblichere und ein ganz untergeordnetes Vorkommen von Dolomit, ähnlich dem, dessen wir oben im Beginn des Profils gedachten, für das doppelte Vorhandensein der unteren Dioritschiefer. Das südlichste findet sich in dem sogenannten Kalkbusch, einem bewachsenen alten Steinbruche, und würde mit den Dolomitvorkommen in den Bauen der Grube Einigkeit correspondiren, welches das nördlichste, etwa 1000 Schritt entfernte ist. In der Mitte beider sind gneissartige Schichten auf kurze Distanz entblösst. Dem nördlichen Vorkommen näher fand man auf einer alten Halde Dolomite mit besonders interessanten Begleitern, auf die wir noch einmal zurückkommen werden. Gegen Osten hin kennt man nur Dolomit aus einem Vorkommen 86 Lachter unter Tage in den Bauen der verlassenen Grube Juliane.

In dem weiteren Verfolg der gewählten Profillinie treten Glimmerschiefer in einem schmalen Streifen im Boberthale auf, worauf nicht besonders charakterisirte Dioritschiefer und daran anschliessend die grünen Schiefer folgen.

Hypothese der Sattelbildung. — Ich habe versucht, dieser eigenthümlichen Gliederung der Dioritschiefer dadurch eine Erklärung zu geben, dass ich annehme, dass, während in der Richtung des ersten Profils die Schichtenfolge eine normale ist, in der des zweiten ungefähr in der Mitte desselben, wo zweimal neben einander die oberen Dioritschiefer angegeben werden, eine Mulde, und in der Mitte der Hauptpartie der unteren ungefähr in der Richtung des Streichens eine Sattellinie vorhanden ist.

Der Hauptthebel einer solchen Hypothese, das Einfallen der Schichten, tritt bei der fast saigeren Stellung derselben sehr zurück, und wenn ich beobachtet zu haben glaube, dass in der Sattellinie eine etwas grössere Aufrichtung wirklich vorhanden ist, so will ich dies nur beiläufig erwähnen, ohne es als Stütze anzuführen.

Für weit wichtiger halte ich die Verhältnisse, welche das Streichen der Schichten darbietet. In der Gegend des ersten Profils ist dasselbe durchweg hor. 12, und geht gegen Süden auf *Schmiedeberg* zu in hor. 2 bis 3 über; namentlich spricht sich dies in der oberen Dioritschieferzone von *Ober-Rohnau* aus. Verfolgen wir diese letztere weiter nördlich, so bildet sie unterhalb *Kreuzwiese* einen kleinen Busen, dessen nördlicher Schenkel noch einmal die Richtung hor. 2 zeigt, dann aber in einem fast halbkreisförmigen Bogen, den Ochsenkopf als Centrum nehmend, die Stunden hor. 12, 10 und schliesslich hor. 8 durchläuft, um am Granit abzuschneiden. Mit dieser Zone und den ihr zugehörigen Quarzschiefern schliesst die untere Etage der Schiefergesteine im normalen Profil gegen Osten hin ab, und es folgen dann unmittelbar die grünen Schiefer; nach Norden hin dagegen wiederholen sich die beiden unterschiedenen Dioritschieferzonen erst in umgekehrter und dann in rechtsinniger Ordnung und zwar spricht sich bei dem zweiten Erscheinen der oberen Varietät die Bogenform durch das Streichen von hor. 10 am östlichen Ende beim Kunstgraben und hor. 8 am westlichen nördlich von der Windmühle von *Waltersdorf* aus; von da aber herrscht,

auf die erst jenseits des Bobers auftretenden grünen Schiefer zu, das Streichen hor. 8 und 9, dem auch der ganze Tractus der letzteren am Bleiberge folgt. Anderseits behauptet der Zug der grünen Schiefer von *Rohnau* auf seine ganze Länge die Richtung hor. 12 mit Einschluss der in ihm sporadisch auftretenden Thonschiefer.

Die Gleichstellung beider Partien der grünen Schiefer trotz ihres verschiedenen Streichens motivirt ganz besonders das Erscheinen von Dolomiten und Kalksteinen unweit der Grenze mit der unteren, die Dioritschiefer führenden Etage; sowohl am Buchwalde in der Nähe der Colonie *Prittwitzdorf* auf dem südöstlichen Flügel, als am Gehänge des Bleiberges sind dieselben ein Gegenstand der Gewinnung.

Die Hauptbruchlinie. — Die Gegend, in welcher beide Partien der grünen Schiefer zusammenstossen müssten, ist zum Theil bedeckt durch die Grauwacken-Ablagerungen; in dem entblössten Theile aber treten die Schichten der oberen Etage, welche von *Rohnau* herkommen, in einer Linie vom Schlosse zu *Rudelstadt* nach dem Buchwalde, an die nach hor. 8 gerichteten Dioritschiefer der Hauptmasse der letzteren und sind durch eine hor. 3 streichende in den Grubenbauen aufgeschlossene Lettenkluft getrennt, welche hier die Hauptbruchlinie heissen mag. Dieselbe scheint den oben bezeichneten Sattel der Dioritschiefer gegen Osten hin abzuschneiden.

Unklare Verhältnisse. — Uebrigens ist der Umstand zu erwähnen, dass in der Partie der Dioritschiefer, welche der Sattel enthält, bei Weitem nicht die Regelmässigkeit der Gliederung wie in der Umgebung des Ochsenkopfes zu finden ist. Namentlich ist es ein grosser Streifen Quarzschiefer, welcher hart an der Granitgrenze am Bober sich heraushebt und nach Süden hin in die Gegend der uralten Baue hinter der Stadt *Kupferberg* reicht, und daher nicht in die Richtung der Streichungslinien fällt. Eine ähnliche, wenn auch nicht so auffällige Begrenzung hat die weiter östlich am Bober bei der Kupferhütte gelegene Partie eines rauhen

Glimmerschiefers. Ausserdem kennt man in den Grubenbauen noch mehrere bei Weitem kleinere ähnliche Wechsel der Gesteine, welche wegen ihrer geringen Dimensionen auf der beigegebenen Karte nicht berücksichtigt werden konnten.

Es ist nach Maassgabe der durch die unterirdischen Aufschlüsse erzielten Kenntniss der Konstitution des Gebirges kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass dieser Wechsel von Dioritschiefer mit anderen Gliedern der Glimmerschieferfamilie durch Dislokationen hervorgerufen wäre, vielmehr muss man annehmen, dass derselbe dem Einflusse irgend einer chemischen Thätigkeit seine Entstehung verdanke; und wenn auch Quarz und Dioritschiefer in Bezug auf ihre Elemente einander sehr schroff gegenüber stehen, so werden wir doch in der Folge Verhältnisse berühren, welche sehr für den genetischen Zusammenhang sprechen.

Beschreibung der Gesteine. — Nach dieser allgemeinen Schilderung der architektonischen Verhältnisse will ich auf die Beschaffenheit der einzelnen Gebirgsarten eingehen und im Anschluss auch die in geringen Dimensionen im Gebiete derselben auftretenden Massengesteine berühren. Wenn überhaupt die grosse Mannigfaltigkeit der Schiefergesteine ihre Bezeichnung durch die geltende Nomenclatur fast immer etwas misslich macht, so ist dies in dem vorliegenden Terrain ganz besonders der Fall. Im Grossen und Ganzen würde man die beiden schon bezeichneten Etagen der krystallinischen Schiefer in die Abtheilungen: „Glimmerschiefer und grüne Schiefer" bringen können. So sehr auch die Dioritschiefer zunächst *Kupferberg* dominiren, so sind sie doch im Ganzen nur als lokale Modifikation des Glimmerschiefer-Gürtels anzusehen, welcher die Ostgrenze der Granite des Riesengebirges umgiebt. Die hier gewählten specielleren Namen dienen daher nur um die Gliederung desselben zu unterscheiden.

Dichroit-Gneiss. — Der Dichroit-Gneiss des Ochsenkopfes bildet ein grob und verwachsen flasriges Gemenge und besteht aus zwei mit einander netzförmig verstrickten

Arten der Zusammensetzung. Die einen mehr linsenförmig umgrenzten Partien von licht gelbbrauner Färbung sind fast lediglich aus grobkörnigem Quarz gebildet; der andere Theil ist ein wenig krystallinisches Gemenge, das fast dicht wird und einen schimmernden Bruch zeigt, bestehend aus einem schwarzen Glimmer, einem graugrünlich weissen Feldspath und einem Minerale, das ich für Dichroit halten muss. Der Glimmer ist nicht in seiner Spaltungsebene parallel den Flasern abgelagert, sondern es sind körnig gruppirte Trümchen, welche in ihrer netzförmigen Verbindung dem Gestein den Charakter des Gneisses verleihen; hin und wieder finden sich auch Blättchen eines weissen Glimmers. Die ganze Masse des Gesteins ist oft durch und durch mit fein eingesprengten Körnern von Magnetkies durchzogen. Im Ganzen erkennt man auf dem frischen Bruche und namentlich in gewissen Lagen gegen das Licht eine Mischung von Violett in der Färbung heraus, aber bedeutend geringer als in anderen Varietäten des Gesteins, z. B. von *Mitweida* bei *Freiberg* in Sachsen.

Meine Vermuthung gründet sich vornehmlich auf die Vergleichung einer anderen Lokalität, ebenso hart am Granitrande wie der Ochsenkopf, und genau in der westlichen Fortsetzung seiner Schichten über die Granite hinweg, nämlich vom Schwarzen Berge bei *Schreiberhau*, wo dasselbe Gestein, ganz in der nämlichen Figuration der Oberfläche, aber etwas ausgezeichneter auftritt und wo dasselbe so kiesreich ist, dass einzelne Stellen zur bergmännischen Gewinnung Veranlassung gegeben haben. Aus diesen Grubenbauen sind einige Handstücke erhalten worden, welche sehr deutlich dieselben Bestandtheile von schwarzem und weissem Glimmer, Quarz und Feldspath erkennen lassen, mit denen blauer und grauer Dichroit vorkommt, so dass man noch einige Krystallumrisse beobachten kann; derselbe wurde für Sapphir gehalten und ist neben dem für Demantspath angesprochenen Feldspathe gewiss noch in alten schlesischen Sammlungen anzutreffen.

Andere Glimmerschiefer. — Die im Ganzen sel-

tene Zusammensetzung der Gesteine des Ochsenkopfes nimmt aber nur einen kleinen Raum im Liegenden der ersten kurzen Dioritschieferzone ein; der im Hangenden folgende Gürtel besteht aus einem rauhen gneissartigen Glimmerschiefer; ebenso scheint der Dichroit gegen Süden hin, nach *Rothenzechau* zu, in dem dortigen Glimmerschiefer zu fehlen; wahrscheinlich rückt der Granit tiefer in die Schichtengesteine hinein und schneidet ebenso wie gegen Norden die liegendsten Schichten ab.

Die unteren Dioritschiefer. — Nach dem Vorhergehenden kommen die unteren Dioritschiefer an zwei ganz getrennten Punkten vor, einmal in den Zonen bei *Waltersdorf*, *Kreuzwiese* und *Röhrsdorf*, und dann als die Hauptmasse in der Nähe des Bobers. In frischen von Gangeinflüssen unberührten Partien bilden dieselben ein sehr festes, scharfkantiges, klötziges, im Bruche rauhes aber grossmuschliges Gestein, dessen Schieferung, anfänglich nur durch die Färbung bezeichnet, erst durch Verwitterung deutlich hervortritt. In den auffallendsten Abänderungen unterscheidet man als Bestandtheile: Hornblende in kurzen, feinkörnig mit einander verwachsenen Individuen von fast rabenschwarzer Farbe, und dichten hellolivengrünen Oligoklas (oder anderen Feldspath); indem nun lagenweis bald das eine, bald das andere Fossil vorherrscht, entsteht eine wechselnd hellere und dunklere, netzförmig ineinander geschobene Streifung. Ausserdem ist Glimmer in verschiedenen Varietäten ein bald zurücktretender, bald vorherrschender, den Uebergang zum Glimmerschiefer vermittelnder, häufig aber auch gänzlich fehlender Begleiter. Feine Punkte von Schwefelkies, Kupferkies, seltener Magnetkies sind fast als constante Erscheinungen zu betrachten.

In den glimmerfreien Varietäten erscheint im Innern der helleren Streifen, namentlich in der Nähe der zur Zeit verlassenen Grube Neuer Adler, ein zweites hellgrünes, etwas mehr ins Blaue nüancirtes Mineral von dichter Beschaffen-

heit, das sehr wahrscheinlich Diopsid ist, in welchem als letzter Kern ein grünlicher derber Granat folgt.

Den Schlüssel zu diesen mineralogischen Bestimmungen fand ich durch Vergleichung mit den in der Kupferberger Reviersammlung aufbewahrten Findlingen von den alten Eisensteinhalden von *Schmiedeberg*, woselbst die Dioritschiefer ihre mineralogisch ausgebildetsten Partien zu haben scheinen. Der dort vorgefundene Augit gleicht im Habitus dem von *Dagerö*, die Farbe ist aber gleichförmiger grün. Ausserdem gestattet das später zu erwähnende Vorkommen zu *Alt-Kemnitz* bei *Hirschberg* einige Vergleichungen.

Nesterbildung der Dioritschiefer. — Eigenthümlich für das Vorkommen der unteren Dioritschiefer ist eine Nesterbildung, welche in linsenförmigen Körpern von sehr grossblättrig individualisirtem, nicht selten von Quarz begleitetem Oligoklas sich ausspricht. Meistentheils sind dieselben in einer eigenthümlichen Umwandlung begriffen, welche durch mehrere Stadien verfolgt werden kann. Sie beginnt damit, dass die Oligoklas-Individuen durch feine grüne Linien durchzogen und begrenzt werden, welche sich bei grösserer Entwickelung als feinstrahlige Hornblende in büschelförmiger Gruppirung oder als schuppiger Chlorit herausstellen. Gleichzeitig erscheint dichter, brauner, zuweilen auch krystallisirter Granat, auf dem ein sehr hochgrüner, radial gruppirter Pistacit aufsitzt, der zuweilen dermaassen überhand nimmt, dass faustgrosse Nester davon zusammengesetzt sind. Seltener findet sich als jüngste Bildung blättriger Kalkspath oder ein unbestimmter, dem Stellit ähnlicher Zeolith.

Hart am Boberrande, und zwar am nördlichen Ufer desselben zunächst der Granitgrenze, kommt ein Dioritschiefer vor, der nach seiner Lage der oberen Abtheilung angehört, aber mit Ausscheidungen von Pistacit und Granat so überladen ist, dass er als ein Granatenlager beschrieben wurde; ausserdem findet sich hier auch mit Pistacit zusammen Prehnit, der dann schliesslich mit Kalkspath überwachsen ist.

Uebergänge der unteren Dioritschiefer. -- Unter den vielfachen Varietäten von Glimmerschiefer, welche sich an diese Dioritschiefer anschliessen, erscheinen vornehmlich zwei vorherrschend; die eine steht denselben gewiss sehr nahe, indem die Beschaffenheit des Gesteins in seinen äusserlichen Bruchformen, so wie der nicht absolute Mangel an Hornblende dasselbe jenen so ähnlich macht, dass der Unterschied nur mit Aufmerksamkeit erkannt werden kann; und doch ist der Feldspath darin fast vollständig durch einen sehr feinsplittrigen Quarz ersetzt, der von nahe auf einander folgenden Lagen eines dunklen mit Hornblende gemengten Glimmers durchzogen wird. In dem Maasse, wie der Glimmerbestandtheil hellere Farben annimmt, nähert sich das Gestein dem Quarzschiefer; diese Uebergänge finden sich auch da, wo der letztere aufzutreten beginnt, am häufigsten hinter der Stadt *Kupferberg*. Sehr reich an weissem Glimmer ist das Gestein an der Lettenkluft an der Ostgrenze der Hauptpartie der Dioritschiefer, nördlich vom Buchwald. Dagegen nähert sich der bei der Kupferhütte in die Dioritschiefer eingeschobene Glimmerschieferkörper sehr dem gemeinen Gneisse, indem grosse linsenförmige Nester von Quarz dem Gestein ein sehr rauhes wulstiges Ansehen geben.

Die unteren Dolomite. — Die unteren Dolomite gehören ausschliesslich dem unteren Dioritschiefer an, und stehen wahrscheinlich mit diesem im engsten genetischen Zusammenhange. Sie bilden im Bereiche unserer Karte kaum eine einzige geschlossene, zur technischen Benutzung taugliche Partie, sondern erscheinen vorherrschend mit den sie begleitenden Schiefergesteinen verwachsen als kleine stockartige Vorkommen ohne grosse Lateralausdehnung. Erst bei *Rothenzechau* und *Schmiedeberg* treten grosse geschlossene Dolomitlager auf, welche in analogen Schiefergesteinen abgelagert sind und zu erheblichen Gewinnungen Veranlassung geben. Diese liegen in der Fortsetzung der in dem oberen Theil des Dorfes *Waltersdorf* auf der Karte angegebenen

Dolomitpartie. Die Vorkommen in der Nähe von *Kupferberg* sind bereits oben erwähnt worden.

Das Gefüge dieser Dolomite ist durchaus krystallinisch, bald grobkörnig, bald feinkörnig, die Farbe fast immer blendend weiss; die grobkörnigen Varietäten sind ziemlich frei von eingeschlossenen Silikaten, aber in der Regel mit feinen Lagen des Nebengesteins durchzogen; in den feinkörnigen Varietäten tritt ölgrüner und lauchgrüner Serpentin in regellosen verflossenen Streifen auf, der von schmalen Bändern von Chrysotil und Pikrolith begleitet wird.

Aus eigenthümlichen Mineralien zusammengesetzte Schalen auf der Grenze mit dem Nebengestein kennt man im Bereich der Karte anstehend nicht; das Auftreten derselben in benachbarten Lokalitäten wird in den letzten Abschnitten vorgetragen werden. Möglicher Weise rühren aus einer solchen Schalenbildung jene Findlinge her, welche auf einer alten, jetzt eingeebneten Halde südlich vom Kirchhofe von *Kupferberg* vorgekommen sind, und deren wir oben gedachten. Die Hauptmasse derselben ist ein Gemenge von strahligem seladongrünem Diopsid, braunem Colophonit, etwas Glimmer und verwittertem Dolomit. Der Diopsid ist nur zum Theil noch in anscheinend frischem Zustande erhalten, und wie es scheint nur da, wo er als frei ausgebildeter Krystall in den Dolomit hineinragte. Die Form ist die sehr in die Breite gezogene, gestreifte Oblongsäule in Begleitung schmaler glänzender Flächen der primitiven Säule, geendet durch die rauhe Endfläche mit ungefähr 75 Grad Neigung; die Krystalle sind in der Regel zu Zwillingen vereinigt; im Ganzen nähert sich der Habitus dem Vorkommen vom Zillerthal in Tyrol. Da wo dieses Fossil grössere, meist excentrisch strahlige Partien zusammensetzt, ist jedes Individuum in ein Aggregat von Strahlsteinnadeln verwandelt, welche zwar im Allgemeinen in ihrer Längsachse der Lage des ursprünglichen Krystalles folgen, aber innerhalb desselben wieder einen besonderen, excentrisch geformten, langgestreiften Büschel darstellen. Der Colophonit scheint seine völlige Frische behalten zu haben,

bildet grob- und feinkörnige Partien, und sitzt in einzelnen, scharf ausgebildeten Rhombendodekaëdern sowohl auf frischem, als auf zersetztem Augit. Untergeordnete Begleiter sind neben Glimmer Magneteisenstein, Zinkblende, Schwefelkies, Kupferkies und Schwerspath.

Die oberen Dioritschiefer. — Die oberen Dioritschiefer gleichen in ihrem äusseren Habitus fast vollständig den unteren; bei der näheren Untersuchung finden sich jedoch erhebliche Unterschiede, welche dieses Gestein als ein Mittelglied zwischen jenen und den grünen Schiefern darstellen lassen. Das Gestein ist im Allgemeinen schiefriger und weniger deutlich krystallinisch abgesondert; es erscheint als ein schiefriger Diorit, aus kleinen mandelartigen Aggregaten von Oligoklas und feinstrahligem Amphibol zusammengesetzt, verbunden durch ein verworrenes Netz von schmutzig graugrünen asbestartigen Hornblendenadeln; auf der Grenze mit den grünen Schiefern am Bleiberge nähert es sich dem Chlorit- und Talkschiefer. Schwefelkies in kleinen Funken ist ein häufiger Begleiter; man vermisst aber durchweg die mannigfaltigen Nesterbildungen, welche den unteren Dioritschiefer so sehr auszeichnen; hin und wieder findet sich etwas Pistacit ausgeschieden, nie aber Granat. An der Granitgrenze bei *Waltersdorf* wurde der Schwefelkies bergmännisch gewonnen.

Die Quarzschiefer. — Die Quarzschiefer bilden in ihren hervorstechendsten Abänderungen ein durch grade Bruchflächen abgesondertes Gestein, welches in der Richtung der Schieferung nach zahlreichen ebenen Ablösungen spaltet, die durch sehr sparsam abgelagerten weissen Glimmer getrennt sind. Die Bestandtheile dieser Lamellen sind vorherrschend feinkörniger Quarz und nächstdem ein dichter, sehr feinkörniger, röthlicher Feldspath. Man könnte manche Varietäten daher auch als eine eigenthümliche Modifikation des Gneisses betrachten, wenn nicht der Anschluss an ausgezeichnete Varietäten der Gegend von *Strehlen* und *Nimptsch* für letztere Bezeichnung spräche. Zuweilen gewinnt der Feldspath-

Bestandtheil völlig die Oberhand und erscheint alsdann das Gestein in den gewöhnlichen Feldfindlingen auf den ersten Blick rothen Porphyren sehr ähnlich, mit denen es auch früher häufig verwechselt zu sein scheint.

Bei *Ober-Rohnau*, im Hangenden der oberen Dioritschiefer, hat der sehr vorwaltende Feldspath-Bestandtheil eine weisse Farbe, ohne dass der Habitus des Gesteins sich ändert. Sehr eigenthümlich sind einige Findlinge in der Nähe der Stadt *Kupferberg*, wo Dioritschiefer und Quarzschiefer in bandartigen Zeichnungen mit einander verbunden sind. Zuweilen findet man auch Quarzschiefer, in denen die Absonderungsflächen mit einer dünnen Lage von Hornblende bedeckt sind, so dass das Gestein auf den Schieferungsflächen die dunkle Färbung der Dioritschiefer, auf dem Querbruch die helle der Quarzschiefer zeigt.

Die grünen Schiefer. — Die grünen Schiefer schliessen sich in ihren liegendsten Schichten so innig an die oberen Dioritschiefer an, dass die Bezeichnung der Grenze am Bleiberge, wo dieselben nicht, wie bei *Rohnau*, durch ein mit Schutt ausgefülltes Thal getrennt sind, fast willkürlich ist. In dem normalen Typus bildet die Grundmasse ein sehr feinsplittriges zähes Gemenge von einem asbestartigen, grünlich blaugrauen Fossil, das ich, in Ermangelung einer anderen Bezeichnung, Tremolit nennen will, und einem Feldspath, wahrscheinlich Oligoklas, sehr häufig begleitet von Talk und feinschuppigem Chlorit; diese mineralogischen Bestimmungen sind aber noch gänzlich in Frage zu stellen. Die Tremolit-Fasern liegen in den Spaltungsebenen mit Beobachtung eines sehr deutlichen Linearparallelismus und geben dem Gestein einen seidenartigen Schimmer.

Einschlüsse der grünen Schiefer. — Die zahlreichen Einschlüsse der grünen Schiefer sind zweierlei Art; entweder sind es Einlagerungen, welche das Gefüge derselben nicht stören, oder es sind Bildungen auf grösseren oder kleineren Spalten. Die ersteren sind theils mit einem bald feinkörnigen, bald grossblättrig individualisirten Dolomit aus-

gefüllt, theils Quarz- und Oligoklas-Nester mit chloritischen Umgrenzungen. Die Spaltenbildungen lassen ein progressirtes Fortschreiten der Ausfüllung beobachten. Die ersten hierher gehörigen Erscheinungen bilden kurze, an beiden Enden sich ausspitzende, und oft nur mit bewaffnetem Auge erkennbare Risse, welche oft auf ganzen Klippen in symmetrischer Lage auftreten; ihre Ausfüllung wird dadurch hervorgebracht, dass die scharf abgeschnittenen Tremolit-Nadeln, unter einem kleinen Winkel gebrochen, sich in die Spalten hineinziehen und an der entgegengesetzten Seite unter der umgekehrten Knickung wieder fortsetzen; es erscheinen diese Trümer daher als Streifen, deren Seidenglanz unter einem anderen Winkel als auf der übrigen Fläche hervortritt. Bei der Erweiterung dieser Spalten lagern sich zwischen den Tremolit-Nadeln stänglige Absonderungen eines dichten, selten krystallisirten Fettquarzes ab, welche bei verwitterten Stücken, mit einer eisengefärbten dünnen Rinde überzogen, besonders hervortreten, und an die Schillerquarze des Fichtelgebirges erinnern. Zuweilen liegen Büschel eines schwarzen Glimmers und Blättchen von Eisenglanz zwichen den Quarznadeln. Bei noch weiterer Ausbildung der Spalten sind dieselben mit Kalk- (oder Dolomit-) spath gefüllt, und auf der Grenze des Quarzes mit diesem oder auch unmittelbar auf dem Nebengestein liegt eine Lage zierlich ausgebildeter Albit-Krystalle, sehr ähnlich manchen Vorkommen aus den Alpen, welche die Vermuthung rege werden lassen, dass der Feldspath des Gesteins selbst gleichfalls Albit ist. In anderen sonst ganz gleichen Trümern tritt stängliger, nicht excentrisch geordneter, schmutzig grüner Pistazit oft deutlich krystallisirt auf. Merkwürdig ist, dass Pistazit und Albit nicht gemeinschaftlich mit einander vorzukommen scheinen; so findet man auch in den weiter nördlich bei *Alt-Schönau* vorkommenden und mit den grünen Schiefern innig verwachsenen Massen-Dioriten wohl sehr schöne Albite in den Trümern, nie aber Pistazit. Die vollständigste Abwesenheit von Granat dürfte als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal

von den unteren Dioritschiefern aufzuführen sein. Inniger ist das Verhältniss zu den oberen Dioritschiefern, so dass in der That einzelne Lagen in den grünen Schiefern auftreten, welche nach ihrer Beschaffenheit mit den ersteren zu identificiren sein würden. Namentlich tritt in dem innern Kamme der grünen Schiefer, in der Nähe des auf unserer Karte angegebenen Porphyrganges, ein nach dem Gipfel des Scharlachberges zu weisender Strich auf, welcher an einzelnen Stellen, z. B. bei der Kirche in *Rohnau*, auf dem Gipfel des Scharlachberges selbst, der Beschreibung der oberen Dioritschiefer entspricht, so dass lediglich die Wechsellagerung mit grünen Schiefern anstatt mit Glimmerschiefern die Vereinigung derselben mit ersteren motivirt. — Um so auffallender muss es sein, wenn man eine Meile nördlich vom Bleiberge unweit der Grenzen der rothen Sandsteine von *Leipe* und *Schönau* am Martensteine einen granatführenden Dioritschiefer vom Charakter der unteren Art findet, nachdem man ausser grünen Schiefern auch noch ausgedehnte Zonen von Kalkstein und Thonschiefer überschritten hat.

Die Kieslager von *Rohnau*. — Ein interessantes Vorkommen in dem Gebiete der grünen Schiefer sind die Kieslager von *Rohnau*. Sie bilden eine hor. 12 streichende Divergenzzone einer Reihe unbestimmt begrenzter Talkschieferstöcke, welche aus dünnschiefrigem, bald glimmerartigem, bald specksteinähnlichem Talk mit eingelagerten, oft gewundenen, flach linsenförmigen Quarzkörpern bestehen, eine bis 15 pCt. steigende Beimengung von rundlichen nadelknopfgrossen Schwefelkies-Krystallen besitzen, und zur Darstellung von Schwefel und Eisenvitriol abgebaut werden. Aehnliche Talkschiefer, grösstentheils aber ohne Schwefelkies-Gehalt trifft man auch in der nördlichen Partie der grünen Schiefer, aber jenseits der Grenze unserer Karte in einem Strich, der über *Seitendorf*, *Rodeland* nach *Flachenseifen* zu in der Nähe der Kalkstein-Ablagerungen sich hinzieht.

Die Thonschiefer. — Im Bereich unserer Karte bilden die Thonschiefer eigentlich nur lokale Modifikationen

der grünen Schiefer, von diesen verschieden durch den gänzlichen Mangel an krystallinischen Silikaten und durch eine rein graue Farbe. Quarzbänder und dolomitisirter Kalkstein sind sehr häufige, fast constante Beimengungen.

Die oberen Dolomite und Kalksteine. — Die Dolomite, welche am Bleiberge unweit der Grenze der Dioritschiefer aufsetzen, und welche sich in sehr ähnlicher Beschaffenheit südlich vom Buchwalde in der Richtung nach *Rohnau* zu vorfinden, gleichen ziemlich den unteren Dolomiten; es kommen aber in ihnen weder Serpentin noch Diopsid, wohl aber hellgrüner Talk in schmalen Lagen und Spuren von Magneteisenstein vor. Das feine alabasterähnliche Gefüge scheint stellenweis verloren zu gehen, indem sich der Habitus dem gemeinen Grauwackenkalk nähert, wo dann auch gleichzeitig Thonschiefer aufzutreten pflegt.

Massengesteine im Gebiet der krystallinischen Schiefer. — Lassen wir die Granite der Centralmasse, welche das Schiefergebirge gegen Westen hin begrenzen, ausser Acht, so bleiben hier folgende Gesteine zu erwähnen: 1) Granit der Apophysen, 2) rother Porphyr, 3) grauer Porphyr, 4) Uralit-Gestein.

Granit der Apophysen. — In der Nähe der Granitgrenze finden sich im Dioritschiefer zahlreiche Apophysen von Granit; mehrere derselben sind in den Grubenbauen aufgeschlossen worden, über Tage kennt man sie nur in Findlingen. Sie bestehen aus einem feinkörnigen, quarzreichen und darum wenig verwitternden Granit; sie zeigen keine Saalbandbildungen und sind fest mit dem Nebengestein verwachsen, auf das sie nicht den geringsten Einfluss gehabt zu haben scheinen; sie sind älter als die älteste ausgeprägte Erzgangformation. Ungewöhnliche Bestandtheile führen sie nicht, wenn nicht etwa das Vorkommen von Selen-haltenden Uranerzen mit ihnen zusammenhängt, welche in der Nähe eines Kupferganges brachen. Oestlich und südlich von *Kupferberg* sind Apophysen nicht angetroffen worden; sie beschränken sich also lediglich auf eine Breite von 1000 Schritt

östlich von der Granitgrenze. Mit diesen Apophysen sind nicht die Feldspathmassen der Dioritschiefer zu verwechseln, welche dem Schiefergestein selbst angehören, wie oben vorgetragen, und die in der Nähe der Gänge häufig bei eintretender Zersetzung eine lichte apfelgrüne Färbung zeigen. Die Farbe des Apophysengranites ist blass fleischroth ins Rostfarbenrothe; in der Nähe der Uranerze ging dieselbe bei starker Zersetzung ins Gelbliche über.

Die rothen Porphyre. — Die rothen Porphyre haben eine grössere durch die ganze Zone der krystallinischen Schiefer sich ausdehnende Verbreitung, und sind die westlichen Ausläufer der Porphyre von *Waldenburg*, mit deren älteren Varietäten sie grosse Aehnlichkeit haben. Sie durchziehen die Schiefer in riegelartig abgerissenen Gängen in der Richtung hor. 9 bis 10; in den Grenzen unserer Karte kennt man sie nur an den Ufern des Bobers und des Czernitzbaches bei *Rohnau*; in der Gegend des Ochsenkopfes scheinen sie zu fehlen. Sie besitzen eine schmutzig blassrothe, zuweilen ins Lavendelblaue sich ziehende, völlig dichte Grundmasse, welche selten dunkler gefärbt erscheint, und im frischen Zustande einen etwas schimmernden, im Grossen muschligen Bruch zeigt. Quarzkörner sind weniger häufig als kleine, im Bruch glänzende, rothe und weisse Feldspath-Krystalle; am grössten fanden sich letztere in einem in 50 Lachter Teufe beim Neuen-Adler-Schachte angefahrenen Porphyr-Keile von dunkler Grundmasse. Vielleicht stehen mit diesen Feldspath-Ausscheidungen die weissen, rundlichen, $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie grossen Concretionen im Zusammenhange, welche sich in einigen Porphyren hart am Bober finden; hin und wieder kann man auch kleine sehr scharf ausgebildete Säulchen von weissem Glimmer im Porphyr eingewachsen beobachten. In oberen Teufen begleiten die Porphyre thonige Saalbänder, welche in grösserer Tiefe verschwinden, so dass dann der Porphyr unmittelbar sich an das Nebengestein anschliesst, und es ebensowenig wie der Granit der Apophysen alterirt zu haben scheint.

Im Grossen und Ganzen lassen sich sämmtliche abgerissene Porphyrpartien in zwei Hauptlinien bringen. Die nördliche beginnt in zwei nur in der Tiefe bekannten Riegeln in den Rudelstädter Bauen, erscheint dann unmittelbar über der Kupferhütte und dem Wege von da nach der Bergmühle, taucht dann weiter nordwestlich aus dem Bober als $\frac{1}{2}$ Lachter mächtiger Gang auf, den man fast bis an die Bergmühle verfolgen kann, gegenüber welcher jenseits des Bobers zwei ausgezeichnete Gänge entblösst sind; von hieraus scheint der Porphyr sich zu zersplittern und in mehrfachen Trümern in die grünen Schiefer hinein zu ziehen. Ganz in der Nähe des nördlichen Boberrandes durchörtert der nicht weit getriebene Dorothea-Stollen neben einem Kupfergange einen hierher gehörigen Porphyr-Riegel, in dessen Klüften etwas Malachit abgesetzt ist. Etwa 1000 Schritt weiter südlich tritt die zweite Linie auf; ihre Hauptentwickelung findet sich unter der Stadt *Kupferberg*, wo mehrere parallele Riegel über Tage bekannt und in den Grubenbauen aufgeschlossen sind. Der bedeutendste der letzteren, welcher auf den Gängen *Frohe Erwartung* und *Einigkeit* durchfahren ist, besitzt 9 Lachter Mächtigkeit. Weiter östlich treten mehrere Riegel in den westlichen Feldorten der Gänge *Seegen Gottes* und *Felix*, etwa in der Nähe der nach *Landshut* führenden Chaussee auf, an der auch östlich von der Colonie *Neustadt* über Tage die Fortsetzung derselben in der Nähe des Buchwaldes zu finden ist. Schliesslich erscheint in der Nähe dioritschieferartiger Gesteine bei *Rohnau* im Gebiet der grünen Schiefer ein etwa 100 Lachter langer Porphyrgang von geringer Mächtigkeit, der mit unserer zweiten Linie in Verbindung gebracht werden kann.

Grauer Porphyr. — Ganz untergeordnet ist das Vorkommen eines grauen aufgelösten Porphyrs, welcher im Thonschiefer nördlich vom Buchwalde hart an der Lettenkluft der Hauptbruchlinie im Flügelort des Helener Stollen durchfahren wurde, und einen etwa 8 Fuss mächtigen Gang bildet. Die im frischen Zustande licht seladongrüne, an der Luft

aber leberbraun werdende Grundmasse zeigt viele weisse Punkte, welche für eine Art von Feldspath gehalten werden können; eine sehr feine Beimengung von Schwefelkies verhindert dasselbe für einen erdigen Trachyt zu halten. Analoge Gesteine treten neben rothem erzführendem Porphyr im Hangenden der Lagerstätte des Arsenikwerkes Bergmannstrost zu *Altenberg* auf; dort aber sind es deutliche Blättchen von schwarzem Glimmer, welche dasselbe begleiten.

Uralit-Gestein. — Ebenso untergeordnet ist das Gestein, welches die an der nördlichen Granitgrenze anstehenden Klippen auf dem Röhrigsberge zusammensetzt. Die schwarze serpentinartige Grundmasse ist voll von unbestimmt begrenzten blättrigen Krystall-Individuen, die Herr Professor G. Rose als Uralite d. h. in Hornblende umgewandelte Augite bestimmt hat. Einzelne Körner von Magneteisenstein und breite Trümer eines groben Asbestes erinnern an die mannigfaltigen Abänderungen der mehr oder minder veränderten Augitgesteine der Grafschaft Glatz.

Contact der Granite mit den Schiefergesteinen. — Schliesslich würde noch hervorzuheben sein, dass auf der Grenze der Centralmasse des Granites und der Schiefergesteine Contactbildungen beobachtet worden sind, die eine ziemliche Ausdehnung zu haben scheinen. Der Granit unterliegt einem eigenthümlichen Zersetzungsprocess, der Oligoklas geht in einen schmutzig lauchgrünen Talk, oft mit Beibehaltung seiner Form über, der Orthoklas erscheint matt, ohne Glanz, gebranntem Thone ähnlich; zahlreiche weisse Quarzgänge durchziehen das Gestein; schuppiger Eisenglanz tritt auf den Drusen zum Theil mit den Quarzen verwachsen auf und häuft sich oft zu derben Massen an. Diese Gangtrümer scheinen auch in die krystallinischen Schiefer hineinzusetzen, wo dann der Eisenglanz oft sehr schöne Krystallformen zeigt.

L a g e d e s e r z f ü h r e n d e n F e l d e s. — Die bebauten Erzlagerstätten von *Kupferberg* und *Rudelstadt* concentriren sich zu beiden Seiten der angenommenen Sattellinie, indem sie beide Flügel des Gebirgssattels einnehmen; die Axe selbst scheint durch eine taube Zone bezeichnet zu sein. Kenntniss haben wir eigentlich nur von den Bauen auf dem nördlichen Flügel, welche bis in die grünen Schiefer des Bleiberges reichen. Von den Bauen des südlichen Flügels wissen wir kaum mehr als die Namen der alten Berggebäude: „*Alter Friedrich*, *Hülfe Gottes*, *Victor*." Somit ist das uns bekannte Erzterrain auf ziemlich enge Grenzen reducirt, nämlich auf den eine halbe Meile langen Strich von der Granitgrenze bis zur Lettenkluft an der Grenze der Thonschiefer und grünen Schiefer; es setzen zwar noch östlich von derselben Gänge auf, wir wissen aber so gut wie nichts von denselben. Die Breite des bezeichneten Striches beträgt etwa 2000 Schritt; vereinzelte Erzvorkommen finden sich zwar noch weiter südlich auf den *Ochsenkopf* zu, und längs der Grenze der Granite gegen Norden in der Fortsetzung des Bleiberges, sie lassen sich aber nicht in directen Zusammenhang mit der hier behandelten Hauptgruppe bringen.

H i s t o r i s c h e U e b e r s i c h t d e s B e r g b a u e s. — Im Allgemeinen sind die Nachrichten, welche dem Studium des Kupferberger Gangsystems zur Basis dienen können, spärlich vorhanden. Der Brand der Stadt *Kupferberg* im Jahre 1824 zerstörte die ziemlich reichhaltigen Archive des hier residirenden Jauerschen Bergamtes, in dem fast ausschliesslich die betrieblichen Resultate aufbewahrt wurden.

Im zwölften Jahrhundert soll der Bergbau unter LAURENTIUS ANGEL seinen Anfang genommen und bis in die Zeit der Hussiten-Kriege geblüht haben, vornehmlich in der Gegend der heutigen Stadt *Kupferberg*. Sehr wahrscheinlich stammen aus dieser Zeit schon mehrere ausgedehnte Stollen-Anlagen. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts begann man vielfache Versuche zu machen „die alten Gruben wieder zu eröffnen"; aber erst im vorigen Jahrhundert scheint man auf

dem vielleicht damals noch unverritzten Felde östlich von der Stadt zunächst der alten Fürstenthums-Grenze zu erheblichen Resultaten gekommen zu sein. Namentlich waren es die Gruben „*Gute Hoffnung*, *Seegen Gottes* und *Felix*", welche bis zur Besitzergreifung des Landes durch Preussen von Bedeutung gewesen zu sein scheinen, später aber vom Staate übernommen werden mussten, um bis gegen das Ende des ersten Viertels dieses Jahrhunderts ihr Dasein zu fristen. Der östliche Theil des Bergbaues, auf dem Terrain von *Rudelstadt*, wurde nach 1750 wieder, und zwar mit gutem Erfolge in Angriff genommen, ging dann durch schlechte Oekonomie zu Grunde. Der unverhoffte Fund der *Neu-Adler*-Gänge belebte den Bergbau aufs Neue, so dass er bis zum Jahre 1849 mit erheblichen Ueberschüssen fortgeführt, jedoch noch zu früh in diesem Felde aufgegeben wurde. Die noch jetzt im kalkhaltigen Thonschiefer umgehenden Versuche am Buchwalde sind der letzte Rest desselben. Ausserdem wird gegenwärtig in dem westlichen Theile des Erzterrains in der Soole des alten Einigkeiter Stollns mit grosser Ausdauer eine Schurfarbeit betrieben, welche, ursprünglich auf die nicht in Erfüllung gegangenen Hoffnungen in den Bauen der zu Anfang dieses Jahrhunderts betriebenen Grube *Einigkeit* noch anstehende Erzmittel zu finden gerichtet, zu sehr ausgedehnten Aufgewältigungen Veranlassung gegeben und so diese vorliegende Bearbeitung möglich gemacht hat. Eine solide umfassende Anlage, fähig den Bergbau des Erzterrains als ein grosses Ganzes in Angriff zu nehmen, ist bisher noch nicht zu Stande gekommen.

Allgemeine Beschaffenheit der Gänge. — Die Kupferberger Gänge besitzen nicht jene präcise Ausbildung, welche manche Gangformationen auszeichnet, die, wie die von *Freiberg* in Sachsen, einen mächtigen Reiz ihre Gesetze zu erforschen ausüben. Die scharf gezogene Grenze von Nebengestein und Gangmasse fehlt ihnen, wenn nicht vollkommen, doch vorherrschend; das erstere hat einen weit direkteren Antheil an der Gangmasse, und nur die mittleren Theile

der letzteren liefern mineralogisch charakterisirte Bestandtheile. Ebenso tritt eine Zunahme in der Ausbildung selbstständiger Mineralien mit der Abnahme des Alters der Systeme auf. In diesem Sinne durchläuft die Formation in ihren verschiedenen Alters-Abtheilungen alle Stadien der Intensität der Gangbildung.

Die Mächtigkeit der Gänge ist durchschnittlich gering, die grössten Breiten sind 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter gewesen; auch die Erzführung ist durchschnittlich schmal, 2 bis 3 Zoll breit, selten bis 15 Zoll und darüber aufgetreten, fast aber immer ausgezeichnet durch den concentrirten Gehalt an Erz.

Eintheilung der Gänge. — Vom allgemeinen Standpunkte aus lassen sich drei Formationen unterscheiden, welche auch wohl sämmtlich in den übrigen Theilen der Sudeten nachgewiesen werden können, nirgends aber in so innige Berührung zu einander treten wie hier. Es sind folgende:

A. Die Kupferformation,
B. Die Bleiformation,
C. Die Schwerspathformation.

Die Kupferformation schliesst sich unmittelbar an die Dioritschiefer an, um hier ihren Hauptsitz zu haben und nicht weit über dieselbe hinaus zu reichen; sie ist die ausgebildetste von den hier erwähnten und zerfällt in mehrere Gangsysteme.

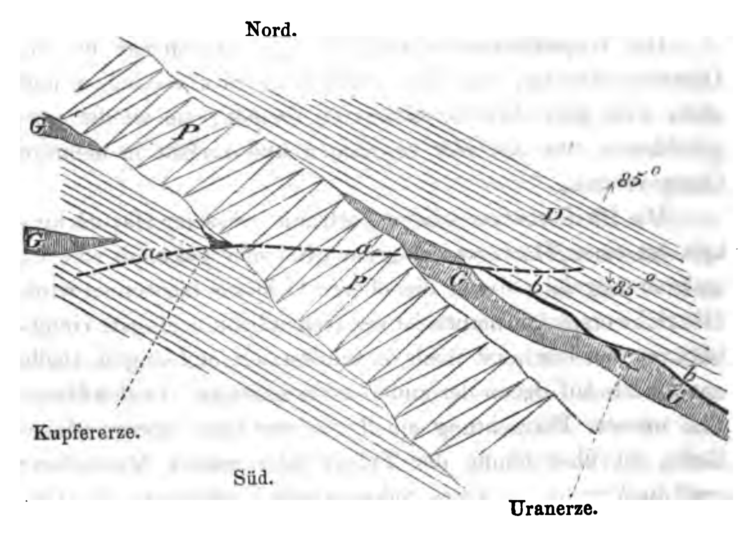
Die Bleiformation scheint noch mit grösserer Hartnäckigkeit an einen Horizont der grünen Schiefer geknüpft zu sein, welcher ungefähr durch die oberen Dolomite bezeichnet wird. Die Schwerspathformation ist wahrscheinlich die jüngste Gangbildung und erscheint theils in selbstständigen Gängen, theils sporadisch auf denen der anderen Formationen. In den Grenzen unserer Betrachtung spielt sie nur eine untergeordnete Rolle, ist aber häufig der Träger interessanter Mineralien; erst die Vergleichung des Schwerspath-Vorkommens im Gebiete des Steinkohlengebirges von *Waldenburg* und des Gneisses der Hohen Eule berechtigt dasselbe auch hier als eine besondere Formation anzusehen, auch geht aus dem dort sehr

ausgedehnten Auftreten hervor, dass diese Formation nicht an einen bestimmten Horizont gebunden ist, sondern bis zu den kohlenführenden Schichten von *Waldenburg* hinaufreicht. Der besseren Orientirung halber habe ich die Gangkarte der nächsten Umgebung von *Kupferberg* (Taf. X.) beigefügt.

A. Kupfergänge. — Die Kupfergänge gestatten eine auf die Streichungslinien gegründete und auch im Ganzen durch mineralogische Eigenthümlichkeiten unterstützte Gliederung in vier Systeme, welche ihrem Alter nach geordnet folgender Maassen zu bezeichnen sind.

1) Gänge von hor. 8 bis 9,
2) Gänge von hor. 12 bis 2,
3) Gänge von hor. 10 bis 11,
4) Gänge von hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$.

Alle Gänge sind jünger als die Apophysen des Granites mit Ausnahme einiger Erscheinungen, welche vorläufig zu denen von hor. 8 bis 9 gezählt werden; letztere sind älter als die rothen Porphyre, welche nur von den jüngsten Gän-




Maassstab 1 : 400.

G = Granit; P = Porphyr; D = Glimmerreicher Dioritschiefer; a = Kluft hor. 6; b = Kupfergang *Frohe Erwartung* hor. 8.

gen der Stunden 5 bis $6\frac{1}{2}$ durchschnitten werden. Die Gänge hor. 10 bis 11 sind jünger als die von hor. 8 bis 9 und hor. 12 bis 2, dagegen älter als die von hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$; ihr Verhältniss zu den Porphyren ist nicht bekannt. In Bezug auf die Altersverhältnisse ist der vorstehende Horizontaldurchschnitt besonders interessant, welcher unter der nordwestlichen Häuserreihe von *Kupferberg* in 17 Lachter Teufe im sogenannten Prellerschen Querschlage aufgeschlossen wurde.

Ein tauber unbenannter Gang von hor. 6 (a) kreuzt einen Porphyrriegel (P), eine Granit-Apophyse (G), und schleppt sich auf einige Distanz mit dem Kupfergange *Frohe Erwartung* (ehemals *Hangender Gang*) (b), welcher zwar den Granit, aber nicht den Porphyr durchschneidet.

Die Gänge hor. 8 bis 9 im Allgemeinen. — Die Richtung der Gänge von hor. 8 bis 9 fällt bis auf eine kleine Differenz mit der des Nebengesteins zusammen, wogegen das Einfallen der Mehrzahl ein entgegengesetztes südliches ist. Ihre Entwickelung beschränkt sich auf zwei Gruppen, von denen die westliche unter der Stadt *Kupferberg* und nach der Granitgrenze hin ziemlich die ganze Breite der Dioritschiefer einnimmt. Die östliche Gruppe bildet den Hauptzug des Bergbaues von *Rudelstadt.* Die Gänge selbst sind gegenwärtig im Ganzen fast blos ihrer Lage nach als in Rücksicht auf ihr sonstiges Verhalten bekannt. Im Allgemeinen sind sie durch kein ihnen eigenthümliches Mineral charakterisirt; ein System paralleler Klüfte und Schalen bezeichnet eine Richtung, in deren Verfolg man aneinandergereihte Nester und Butzen von oft sehr reichen Erzen antrifft, welche anderseits auch zu fest mit dem Nebengestein verwachsenen Erzschnüren sich vereinigen. Die Erze sind Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies, Arsenikkies, Buntkupfererz, Fahlerz und Kupferglanz.

Die westliche Gruppe. — Beginnt man in der westlichen Gruppe von Süden an zu zählen, so sind folgende Gänge namhaft zu machen.

Auf dem Südflügel des Sattels:

1) der *alte Friedrich*,

auf dem Nordflügel:

2) *Schwarz-Adler-Gang*,
3) *Einigkeit-Gang*,
4) *Hangender Gang* oder *Frohe Erwartung*,
5) *Kreuzer-Gang* und *Klingelschächter-Gang*, welche beide vielleicht einen Gang ausmachen, der neuerdings den Namen *Erwünschte Zukunft* erhalten hat;
6) *Antoinette-Gang* oder *Bergmanns-Hoffnung*, und
7) *Louise-Gang*, und jenseits des Bobers,
8) *Piastus-Stollen* mit seinen in die östliche Gruppe reichenden Fortsetzungen.

Der Schwarz-Adler-Gang. — Hervorzuheben von diesen Gängen ist zuerst der *Schwarz-Adler-Gang*; derselbe ist auf 150 Lachter Länge in der Sohle des Einigkeits-Stollens bekannt, aber durch den Einfluss von Kreuzungen, Verwürfen, namentlich aber wegen grosser Zersetzung nur ausnahmsweise in seiner muthmaasslich ursprünglichen Gestalt angetroffen. Sein eigentliches Fallen ist gegen Norden unter einer Neigung von 75 Grad gerichtet; in dem Bereiche von Kreuzen mit Gängen (hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$) von entgegengesetztem Fallen nimmt er eine senkrechte Lage an.

Die Ausfüllungsmasse, welche gegenwärtig meistentheils ockergelb aussieht, ist wahrscheinlich im frischen Zustande durchweg ein dichtes, filziges, chloritisches oder amphibolisches Gestein, von hellseladongrüner Farbe gewesen; in ihr liegen einzelne compacte Knoten von Buntkupfererz und Kupferkies, grösstentheils in Zersetzungsproducte übergegangen. Am Liegenden folgt dem Gange ein sehr ausgeprägter Letterschram als Saalband, und ein Trum eines splittrigen fast ganz zerbröckelten Quarzes mit Blättchen von Eisenglanz, welches sich gegen das Hangende hin vielfach verzweigt und verästet. Erze sind in diesem Quarz nicht vorgekommen.

Eine andere Art von Erzführung dominirt häufig auf den Schaarungskreuzen, welche sich mehr der den Verwerfern eigenthümlichen nähert, doch kann man in der Regel die kreuzenden Gänge neben einander unterscheiden. Der ganze Habitus dieser Lagerstätte lässt in derselben nichts Anderes als einen Gang erkennen.

Die übrigen Gänge. — Von den gegen Süden einfallenden Gängen dieser Gruppe sind in neuerer Zeit nur zwei in 14 bis 17 Lachter Teufe aufgeschlossen worden, nämlich der Gang *Frohe Erwartung*, von welchem ich vorhin einen Grundriss mittheilte und der Gang *Erwünschte Zukunft*, und zwar beide nur auf kurze Erstreckung zum Theil im alten abgebauten Felde. Es lassen sich dieselben, abgesehen von lokalen Eigenthümlichkeiten, ziemlich auf denselben Charakter, wie ihn der *Schwarz-Adler-Gang* besitzt, zurückführen; doch ist die chloritische Ausfüllungsmasse sehr schmal, dunkler gefärbt und sehr fest; es erscheint ebenso neben den Erzen ein bröckliches Quarztrum mit Eisenglanz, der zuweilen in ganze Nester von schuppigem Eisenrahm übergeht, die dann von einer Quarzdruse umschlossen zu sein pflegen.

Der Einigkeit-Gang. — Der merkwürdigste Gang dieser Gruppe ist jedoch der Gang *Einigkeit*. Ursprünglich für einen Gang angesprochen, wurde er später für ein Lager gehalten; beide Ansichten scheinen gerechtfertigt, je nachdem man die eine oder die andere Eigenthümlichkeit ins Auge fasst. Das Einfallen stimmt mit dem des übrigens in dieser Gegend auf eine Mächtigkeit von fast 20 Lachter kaum geschichteten Nebengesteins. Ob eine Divergenz im Streichen vorhanden ist, muss unentschieden bleiben; jedenfalls ist sie sehr gering. Nimmt man Alles, was mit dem allgemeinen Charakter des Dioritschiefers nicht übereinstimmt als Ausfüllungsmasse, so kann man viererlei Habitus derselben unterscheiden. Völlig constant erscheint ein nicht geschichtetes Gestein, dessen wesentlicher Bestandtheil ein feinstrahliges, in excentrisch geordneten Partien körnig gruppirtes

Hornblendefossil ist, das Strahlstein oder Tremolit genannt wurde, vielleicht aber wegen seiner Begleiter nach Analogie anderer Fundorte zum Hedenbergit zu rechnen sein würde. Dasselbe ist gemengt mit dichtem oder krystallisirtem Prasem-Quarz, ferner mit einem dem Chlorit ähnlichen Mineral, das dem Thuringit von Breithaupt gleicht, und mit theils dichtem, theils in rundlich drusigen Octaëdern krystallisirtem Magneteisenstein. Einmengungen von Magnetkies, Schwefelkies und Kupferkies, auch Buntkupfererz sind sehr häufig. Von diesen accessorischen Mineralien erscheint Magnetkies in einer hellfarbigen Varietät zu grossen und compakten Massen angehäuft, wahrscheinlich in Verbindung mit Schaarungskreuzen; dagegen findet sich Schwefelkies, ausschliesslich in kleinen bis 2 Linien grossen rundum ausgebildeten Würfeln mit glatter Oberfläche, als porphyrartige Einlagerung. Als die Grube Einigkeit zu Anfang dieses Jahrhunderts bereits nicht mehr im Betriebe war, entdeckte Herr Geheimrath Weiss auf der Halde des Wolf-Schachtes die bekannten Lievrit-Krystalle; genau konnte man den Fundort nicht mehr ermitteln, welcher wahrscheinlich in den Gesenkbauen unter der Stollensohle zu suchen ist. Die Krystalle liegen, meist zu stängligen Massen zusammengehäuft, in einem zurücktretenden Gemenge von Quarz und einem in die Lievrit-Masse sich einnistenden Glimmer. Uebergänge von rundlich und unbestimmt begrenzten Partien des Lievrites in die gewöhnliche Gangausfüllung machen es fast wahrscheinlich, dass dieses ganze Tremolit-Gestein und die Ausscheidungen von Magneteisenstein nichts Anderes als eine Metamorphose aus Lievrit sind; die Erhaltung der regelmässigen Form ist aber noch nicht beobachtet worden. Mit dieser ersten Gangmasse erscheint eine zweite von ziemlich gleicher Stellung, welche aus einem dichten oder körnigen schweren dunklen Fossil besteht, in der einzelne kleine Partien von kiesigen Mineralien eingesprengt vorkommen, sehr ähnlich der Gangmasse der gegen Süden einfallenden Gänge dieser Gruppe. Scharf abgeschnitten von diesen Massen zieht

sich ein Trum von einem gelben Eisenkiesel, welches stellenweis in einen pechähnlichen braunen Körper übergeht, dann aber auch wieder eine Menge feiner Eisenglanz-Schuppen enthält, die oft ganz compakt werden und sich in das Nebengestein verbreiten.

Die vierte Varietät der Ausfüllung findet ausschliesslich auf Kreuzen mit übersetzenden, sonst kaum bekannten kleinen Gangtrümern von hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ statt, welche aus mit mit dem Nebengestein verwachsenem krystallinischem Quarz besteht. Man wird in der zweiten und dritten Art der Ausfüllung offenbar analoge Glieder erkennen, welche wir als constantes Merkmal dieser Gruppe bezeichnet haben, und in dem Auftreten der vierten Gangart eine Erscheinung finden, welche wir bereits auch beim *Schwarz-Adler*-Gange andeuteten; deshalb kann man nicht umhin, diese Lagerstätte mit zu den Gängen des Systems von hor. 8 bis 9 zu ziehen.

Anders verhält es sich mit der ersten Art der Ausfüllung. Um nicht vorzugreifen, verweise ich auf die letzten Abschnitte dieser Abhandlung, worin auf das Vorkommen eines durch Hornblende ähnlicher Art charakterisirten Gesteins in einem lagerartigen schmalen Streifen an dem Nordrande der westlichen Hälfte des Riesengebirges Erwähnung geschehen wird, welches anscheinend den Kern einer durch Erzführung und einzelne Dolomitstöcke bezeichneten Zone von Glimmerschiefer bildet. Wenn dieses letztere Hornblendegestein mit der ersten Art der Ausfüllungsmasse parallel zu stellen ist, wie ich behaupte, so würde man dasselbe als älter als die Granite des Riesengebirges selbst, und also auch älter als die Apophysen annehmen müssen, und wir hätten es hier wirklich mit einem lagerartigen Vorkommen zu thun; das Zusammenvorkommen mit der Ausfüllung der zweiten, dritten und vierten Art, welche wir als Gang betrachten, wäre dann beziehungsweis ein zufälliges.

Die östliche Gruppe der Gänge hor. 8 bis 9. — Im Allgemeinen herrscht in der Ausbildung der Lagerstätten der östlichen Gruppe eine grössere Einheit, auch

fehlen durchaus alle Momente, welche ihren Charakter als Gänge in Frage gestellt haben. In ihnen spricht sich der eigenthümliche Typus der hiesigen Kupfergänge entschieden aus. Der Gangraum ist begrenzt durch zwei Klüfte, theils mit, theils ohne Lettenbesteg. Innerhalb derselben ist das Nebengestein mehr oder minder in thonschiefer- und serpentinartige, chloritische, selten strahlsteinartige Massen verwandelt, welche durch zahlreiche, den Grenzen parallele Rutschflächen in flache Schalen getheilt sind, und zwischen denen sich in dichten verwachsenen Schnüren oder derben Knoten die Erze eindrängen; ausser dem demselben beigemengten Quarze ist keine weitere Gangart vorhanden. Zu den Erzen, welche in Kupferkies, Buntkupfererz, seltener Kupferglanz und Fahlerz bestehen, gesellt sich noch in ziemlicher Häufigkeit Arsenikkies, und zwar in der Form kurzer Säulen, ähnlich den als Glanzarsenikkies bezeichneten Krystallen von *Breitenbrunn* in Sachsen. Herr Professor G. Rose hatte die Güte die Rudelstädter Krystalle zu untersuchen und als Arsenikkies zu bestimmen. Ihr Vorkommen ist in der Art, dass sie vorherrschend in einzelnen Krystallen porphyrartig im Nebengestein oder im Kupferkies liegen, seltener massive Gangtrümer wie andere Erze zusammensetzen; einige Gemenge von Arsenikkies und Kupferkies oder Buntkupfererz sind als Weisserz bezeichnet worden. Das Einfallen dieser Gänge ist mit einer einzigen Ausnahme ein südliches.

Die bekannten Gänge dieser Gruppe sind folgende:

1) der *Neue Gang*,

2) der *Weisse Gang*, im östlichen Felde unter dem Namen *Neuer Friedrich* bekannt, der einzige der Gänge dieser Gruppe, welcher ein nördliches Einfallen besitzt.

3) der *Pumpenschächter Gang*, worunter jedoch nur der kleine Gesenkbau in dem so bezeichneten Ortsbetriebe zu verstehen ist, indem die übrigen Theile dem *Tauben Gange* und anderen Gängen angehören; weiter östlich wahrscheinlich identisch mit dem *Christine Gang*.

4) der *Julianer Gang*; seine Fortsetzung gegen Westen

ist in einem Uebersetzen bei dem Bremer Schachte und in dem Gange des Weintraubenschachtes zu suchen; im östlichen Felde wurde derselbe unter dem Namen *Henriette* im Helener Stollen ausgeschürft.

5) der *Alt-Adler-Gang*, weiter östlich *Ferdinands Andenken* genannt; der *Silberfürsten-Gang* ist nicht die westliche Fortsetzung desselben, wohl aber gehört dem ersteren der Bau an, welcher zwischen 86 und 180 Lachter Teufe der Julianer Grube unter dem flachen Verwurfe geführt wurde, und den man bisher zum Julianer Gang rechnete.

6) *Aushülfe-Gang.*

Schliesslich könnten noch hier die bloss erschürften Fortsetzungen des Piastus-Stollen-Ganges genannt werden, derer wir schon oben gedachten.

Die Gänge hor. 12 bis 2. — Die Gänge hor. 12 bis 2 sind im Allgemeinen bisher wenig beachtet worden, weil ihre Kupfererzführung von geringer Bedeutung ist; nichts destoweniger verdienen sie die Aufmerksamkeit des Bergmanns, weil in ihnen neben derselben auch Kobalt und Nickelerze auftreten; für uns hat vorläufig das an sie wahrscheinlich gebundene Vorkommen von Zeolithen das meiste Interesse. Bei ihrem fast rechtwinkligen Streichen gegen die Schichtung des Nebengesteins zeichnen sich dieselben durch die Schärfe ihrer Ausbildung vor den anderen Gängen der Kupferformation aus; am zahlreichsten sind sie im Bereich der westlichen Gruppe der Gänge hor. 8 bis 9 vertreten, und hier zu mehreren Querschlagsörtern benutzt; leider reichen die Teufen ihres Aufschlusses nicht bis in die Regionen hinab, in welchen die Zersetzung der Ausfüllungsmasse aufhört, welche wir im frischen Zustande nur in den mehr vereinzelten Vorkommen gegen Osten kennen. Hier erscheint auf einer schmalen Rinde von Quarzkrystallen ein weisser und röthlicher eisenreicher Braunspath in derben den Gang völlig schliessenden Trümmern, und in ihm mehre minder gewöhnliche Mineralien, welche wir am besten bei der Aufzählung der Gänge namhaft machen.

Hierher zu rechnen sind folgende Gänge:

1) der *unbenannte Gang*, welcher westlich vom Reichentrost-Schacht aufsetzt, mit dem *Frischglücker Feldort* gegen West erreicht ist, und auf dem wahrscheinlich der Sonnenstollen bis an den *Antoinette-Gang* gebracht wurde. Man kennt ihn nur zersetzt und ohne Spur von Erzführung.

2) der *unbenannte Gang*, auf welchem der *Einigkeit*-Stollen gegen Norden auslenkt, und der vielleicht in dem letzten Theile des Preller'schen Querschlages eine Fortsetzung findet. Er erscheint im Allgemeinen gleichfalls nur aus einem System paralleler Klüfte bestehend, von denen die bedeutendsten mit feinen Quarzdrusen überzogen und mit einem schwarzbraunen eisenhaltigen Mulm ausgefüllt sind, der wahrscheinlich der Rückstand eisenhaltiger Carbonate ist. In diesem Mulm fand man wiederholt kleine, sehr scharf ausgebildete Krystalle von Heulandit auf Quarz aufsitzend, etwas südlich von dem Uebersetzen des *Schwarz-Adler-Ganges*.

3) der *unbenannte Gang* im zweiten Einigkeiter Querschlage.

4) der *Gang im Anton-Stollen* und seine Fortsetzung im Schurfschachte auf dem Kupferberger Stollen östlich von der Stadt. Zahlreiche Findlinge auf der benachbarten Halde zeigen einen röthlichen Braunspath, eingeschlossen von schmalen Quarzdrusen. Kleine Einschlüsse von Kupferkies, Buntkupfererz und Bleiglanz sind häufig, ebenso ein Kobaltbeschlag auf der Oberfläche der Gangmassen; selten kann man nachweisen, dass derselbe von einem kobalthaltigen Fahlerze oder einem dem Kobaltkies gleichenden Minerale herrührt, an welchem letzteren sich auch Nickelbeschlag zeigt. Sehr selten finden sich hier Spuren von gediegenem Wismuth.

5) der *Neue Adler-Abendgang*, so benannt, weil derselbe mit 80 Grad gegen Abend einfällt. Dieser Gang ist der einzige, welcher bis jetzt eine bergmännische Bedeutung gehabt hat, indem auf ihm ein bis 40 Lachter unter dem

Bober reichendes Erzmittel abgebaut wurde, das merkwürdiger Weise den Charakter der jüngeren Erzführung der Gänge hor. 5 bis 6½ hatte, welche wir weiter unten beschreiben. Ausserdem fanden sich aber hier Braunspäthe in grosser Menge und neben Kupferkies auch Bleiglanz und Spuren kobalthaltigen Fahlerzes, das auf der Halde einen rothen Beschlag veranlasste.

6) der *Stollengang*, auf welchem der Helener Stollen von seinem Mundloch bis in die Nähe des Neu-Adler-Schachtes herangetrieben worden ist. Ausgezeichnete Braunspäthe sind noch häufig am Mundloch zu finden; die auf ihm verhauenen Abbaue scheinen unbedeutend gewesen zu sein.

Ausser den genannten Gängen, welche man als solche wirklich verfolgt hat, lässt sich die Existenz noch einiger anderer nach Haldenfindlingen vermuthen. So hat man auf den Halden des *Hoffnunger Ganges* zunächst der Chaussee Gangstücke gefunden, welche auf drusigem Quarze Krystalle von Desmin und Spuren von dem sie einst bedeckenden Mulm zeigen. Ganz besonderes Interesse aber besitzen die Vorkommen aus dem Tiefbau der Grube Juliane, deren wir aber geeigneter bei der Beschreibung der Schwerspathformation gedenken.

Die Gänge hor. 10 bis 11. — Die Gänge hor. 10 bis 11 sind ebenso vereinzelt wie die vorigen über das ganze Terrain verbreitet; nur im westlichen Theile des Rudelstädter Revieres drängen sich dieselben etwas mehr zusammen. Als Typus kann der *Neu-Adler-Morgengang* angenommen werden, welcher seinen Namen wegen seines Einfallens gegen Morgen hat, das den Gängen dieses Streichens gemeinsam zu sein scheint. Auf einer selten sehr entwickelten Rinde von stänglich-drusigem Quarz und auch ohne dieselbe tritt ein reiner, sehr compakter Kupferkies auf, zuweilen verwachsen mit Arsenikkies in der oben bei den Gängen hor. 8 bis 9 angedeuteten Form. Dann erscheint nicht selten ein weisser oder fleischrother Feldspath in der ganz einfachen Form der ersten Säule und der vorderen schiefen Endfläche.

Den Beschluss macht Kalkspath, Flussspath und Braunspath, sehr oft netzförmig die älteren Gangausfüllungen umschliessend. Die zwischen den Gangklüften sitzende fast ausschliesslich chloritische Gangmasse zeigt sehr allgemein einen Gehalt von kohlensaurem Kalk und ist reich an porphyrartig eingemengten Schwefelkies-Krystallen, welche an den Kanten und Ecken scharf ausgebildete Würfel mit einer Einsenkung in der Mitte der Flächen ohne alle Streifung nach der Pyritoëderkante bilden, nach dem Spinellgesetz zu Zwillingen gruppirt sind, und nach dem Octaëder sehr deutlich spalten. Constant reihen sich diese Gruppen an kleine feine Kalkspath-Trümer an, welche dieselben in zwei Hälften theilen, die nicht mit den Begrenzungen der einzelnen Krystallkörper zusammenfallen.

Der Hauptentwickelungs-Punkt dieser Gänge ist der Rudelstädter Gangzug, namentlich der westliche Theil desselben; es scheint fast, als ob in der Nähe des Bobers ganz besonders die Ausbildung derselben begünstigt worden wäre. Eine zweite Gruppe bilden die Quergänge zunächst östlich von der Stadt *Kupferberg*; zahlreiche Haldenfindlinge auf dem *Hoffnunger* Zuge beweisen, dass in der Nähe desselben die Entwickelung in ganz charakteristischer Weise weit bedeutender ist, als man nach den letzten Aufschlüssen vermuthen sollte. In den weiter westlich gelegenen Theilen des Erzfeldes sind nur einzelne Beispiele dieses Systems vorhanden.

Im Einzelnen sind folgende Gänge von Südosten beginnend hervorzuheben:

1) *unbenannte Gänge*, welche die Gangstücke Ferdinands-Andenken und Neuer Friedrich kreuzen;

2) *unbenannter Gang*, auf welchen der Fröhliche Anblicker Stollen auf der Nordseite des Bobers aufgefahren ist, und den man auf dem Hauptzuge des Rudelstädter Bergbaues nicht angetroffen hat.

3) der *Alt-Adler-Morgengang*, welcher sonst als ein Theil des Alt-Adler-Ganges angesehen wurde.

4) der *Julianer Morgengang*, welcher sonst mit dem Julianer Gange vereinigt wurde; namentlich steht auf demselben der westliche Kupferkiesbau der Grube Juliane.

5) der *Neue Adler-Morgengang*, mit welchem als abgeschnittene Stücke das Erzmittel des Bremer-Schachtes und der *Fröhliche Anblicker-Gang* zu vereinigen sind;

6, 7, 8) das *rothe*, *gelbe* und *weisse Trum*, welche in dem Felde zunächst östlich der Stadt *Kupferberg* auftreten, und von denen das *weisse Trum* wahrscheinlich mit

9) dem *Sonnen-Gange* oder *Piast-Gang* in Verbindung zu bringen ist, welcher nördlich von der Stadt bekannt ist;

10) *unbenannter Gang*, welcher westlich von der Stadt den *Schwarz-Adler-Gang* durchschneidet.

Die Gänge hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$. — Das ausgebildetste System ist das der Gänge hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$; ihre Hauptentwicklung erfüllt das Feld zwischen den beiden Gruppen der Gänge von hor. 8 bis 9 und reicht südlich von der Stadt bis an die Granitgrenze. Im Rudelstädter Felde, und nördlich von der Stadt kennt man dieses System nur in tauben Verwerfern. Zu nennen sind folgende Gänge, von Süden anhebend:

1) *unbenannter Gang*, welcher durch den Gang *Ferdinands-Andenken* setzt;

2) der *taube Gang*;

3) *unbenannter Gang*, welcher das Bremer-Schachts-Erzmittel von dem *Fröhlichen Anblick-Gang* trennt, mit 75 Grad gegen Süden einfallend, wie fast alle Gänge dieses Systems in mehr oder minder steiler Lage;

4) die *Hauptverwerfungskluft*. Sie trennt das Bremer-Schachts-Erzmittel vom *Neuen Adler-Gange*, besitzt ein flaches Einfallen von 40 Grad gegen Süden, und wird von dem sub 3. aufgeführten Gange in einer Lateral-Verschiebung verworfen.

5) *Felix-Gang*.

6) *Weisser-Gang*.

7) *Seegen-Gottes-Gang*, nebst dem denselben begleitenden *Beigange* und dem *Scharfen Gange*.

8) *Gute-Hoffnung-Gang.*

9) *Neue-Trost-Gang.* Der Zusammenhang dieses Ganges mit einem der folgenden ist zu vermuthen, aber noch nicht festgestellt.

10) *Südgang* (eigentlich ohne Namen).

11) *Reiche-Trost-Gang.*

12) *Zwischengang.*

13) *Frischglück-Gang.*

14) *Rosenstiel-Gang.*

15) Die Gänge, welche durch den *Einigkeit-Gang* setzen, von denen das *Kiestrum* wahrscheinlich identisch ist mit einem Gange der Louise Grube (*Mühlbuschstollen-Gang*).

16) Unbenannte Gänge, nördlich von der Stadt.

Man könnte diese Gänge vielleicht in zwei Abtheilungen bringen, wozu vornehmlich das Verhalten von No. 3 und 4 Veranlassung giebt, und das in der Ganggruppe des *Segen-Gottes*-Ganges gewisse Anklänge findet; doch stehen diese Fälle vorläufig noch zu vereinzelt da. Auffallend ist eine konsequente Divergenz in den Streichungslinien von der Stadt gegen Osten hin.

In Hinsicht auf die Ausfüllungsmassen charakterisirt diese Gänge das sehr entwickelte Auftreten von Quarz, welcher in verschiedenen Varietäten trümerartig und mit dem den Gangraum erfüllenden Nebengestein innig verwachsen vorkommt, dasselbe mehr oder minder durchdringt und in hornsteinartige Massen verwandelt, während bei mächtiger Entwickelung der Trümer ihm ein hoher Grad von Krystallinität eigen ist. Langstrahlige, in allen Richtungen durcheinander geworfene Säulen von halbdurchsichtiger bis wasserheller Beschaffenheit sind vorherrschend; seltener finden sich treppenartig abgesetzte sogenannte Zepterkrystalle. Kalkspath erscheint als Seltenheit in den Quarzdrusen. Von den Erzen sind zwei Bildungen zu unterscheiden; die älteren Erze, Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferkies und Zinkblende, liegen in Nestern und Bruchstücken völlig derb in Quarz und Hornstein eingeschlossen; die jüngern Erze dagegen, Fahlerz

und Kupferkies, liegen in den Drusen der Quarze, und füllen dieselben meistentheils ganz aus, sind im entgegengesetzten Falle aber mitunter ausgezeichnet krystallisirt vorgekommen, wie z. B. auf dem *Felix*-Gange, von wo die zu einer Art von Berühmtheit gelangten plattenförmigen, aus aneinandergereihten Krystallen von Kupferkies bestehenden Stufen herstammen. Die Haupterzführung scheint die jüngere gewesen zu sein, wenigstens zu den grössten Erzfällen Veranlassung gegeben zu haben. Arsenikkies ist wohl auch vorgekommen, vermuthlich aber unter dem Einfluss der Gänge hor. 10 bis 11.

B. Die Bleiformation. — Der grösste Theil des Bergbaues in der Bleiformation fällt in uralte Zeit. Zu Anfang dieses Jahrhunderts ging ein Versuchbau am Bleiberge um, und gegenwärtig wird der Helener Stollen gegen Süden nach *Rohnau* hin in der Richtung eines zu dieser Formation gehörigen Pingenzuges fortgebracht. Ueber die Beschaffenheit der Lagerstätten bieten uns fast nur die Ueberreste des ehemaligen Betriebes einige Aufschlüsse. In den nördlichen grünen Schiefern ziehen sich an dem Südabhange des Bleiberges zwei Pingenzüge hin. Der südlichere beginnt bei dem Dolomit-Bruch zu *Rudelstadt*, und zwar im Liegenden desselben, wie es scheint, in einer nicht mächtigen Zone eines kohligen Schiefers, und zieht sich nach Westen hin bis an die Granite. Weiter nördlich parallel dem westlichen Theile desselben, in einer in der Mitte des Südabfalles auftretenden Senkung, bildet die alte Grube *Dorothea* den nördlicheren Pingenzug von bedeutend kürzerer Ausdehnung. Diese Gegend zeichnen häufige Porphyrkeile aus, auf deren Klüften man auch die Zersetzungs-Produkte der Erze abgelagert gefunden hat. Kohlige und quarzige Schiefer scheinen das Nebengestein, und drusiger Quarz die einzige Gangart gebildet zu haben. In letzterem sitzen Nester von sehr grossblättrigem Bleiglanz und derbem Kupferkies nebst ihren Zersetzungs-Produkten; auch ganz feinkörniger Bleiglanz ist vorgekommen. Streichen und Fallen scheinen diese Lager-

stätten mit den Schiefern conform gehabt zu haben, doch sind sie stets als Gänge angesehen worden.

Auf dem Südflügel der grünen Schiefer treten fast genau in derselben Entfernung vom Dioritschiefer im Buchwalde zu *Rudelstadt* zwei Pingenzüge auf, die jetzt zu den vorhin erwähnten Untersuchungen Veranlassung gegeben haben. Erhebliche Resultate sind noch nicht erreicht worden. Das Nebengestein ist der schon oben beschriebene Thonschiefer, der vielleicht trotz seiner grösseren Ausdehnung dieselbe Rolle spielt, wie die schwarzen Schiefer am Bleiberge; ebenso liegt, wie dort, ein Dolomitlager (der oberen Art, mit Kalkstein gemengt) zwischen den beiden Pingenzügen; dieses letztere ist in 30 Lachter Teufe jetzt durchörtert und namentlich auf den Grenzen mit dem Thonschiefer sehr reich mit Schwefelkies imprägnirt angetroffen worden. Von den überfahrenen Gängen ist der bedeutendste der beliehene Gang „*Versuchung*", indessen hindern grosse und sich mehrfach kreuzende taube Verwerfer die Entwickelung des Bergbaues. Der Gang Versuchung streicht fast genau hor. 12, fällt mit 50 bis 60 Grad gegen Westen ein, und ist bezeichnet durch nicht ganz regelmässiges wulstiges Ablösen im Liegenden, auf welchem die gegen Osten einfallenden Thonschiefer sich schweifartig umlegen. Körnige, bis 2 Loth Silber im Centner haltende Schwefelkiese sind die constanten Erze, welche theils eingesprengt, theils in derben bis mehrere Zoll mächtigen Trumen dem Gange folgen. Auf den reicheren Erzpunkten trifft man noch derben Bleiglanz mit einem Gehalt bis zu 13 Loth Silber im Centner, Zinkblende und Arsenikkies; erst bei grosser Entwickelung der Erzführung bis zur Mächtigkeit von 6 bis 8 Zoll erscheinen sporadisch, der nächsten Formation angehörig, Schwerspath, mehrere Arten von Kalkspath, Braunspath und rothe Zinkblende. Man kann deutlich beobachten, wie die Bleiglanze und Schwefelkiese in abgerissenen Brocken im Schwerspath inneliegen, und in Drusen erst olivengrüner Braunspath,

dann röthlicher Kalkspath und weisser Kalkspath auf einander folgen.

C. Die Schwerspathformation. — Die Schwerspathformation tritt fast ausschliesslich im Rudelstädter Zuge auf. Die einzelnen Punkte, wo Schwerspath als Gangmasse angetroffen wurde, sind folgende:

1) der *Silberfirsten-Gang*.

2) der Gang, auf welchem der östliche Theil des Helener Stollen aufgefahren ist, vom Julianer Schacht bis zum nächsten Lichtloch gegen Osten.

3) der Schwerspathgang nördlich vom Neuen Friedrich, und schliesslich

4) im Gebiete des Thonschiefers ein Schwerspathgang südlich von dem letztgenannten Gange.

Alle diese Gänge bieten eben ausser dem mit Quarz, Flussspath und einer geringen Erzführung von Bleiglanz und Kupferkies verbundenen Vorkommen von Schwerspath nichts Bemerkenswerthes dar; auf dem *Silberfirsten-Gange* sind in früheren Zeiten in der Gegend des Kreuzes mit dem *Julianer-Morgengange* allerdings Silbererze gewonnen worden, von denen man aber nichts Näheres weiss; ebenso scheint das Durchsetzen desselben durch den *Neu-Adler-Abendgang* zu einigen Anbrüchen von gediegen Silber geführt zu haben.

Dagegen lieferte das Vorkommen von Schwerspath in 106 Lachter Teufe in dem früher zum Julianer Gange gezogenen Gesenkbau auf dem *Alt-Adler-Gange* einen ungewöhnlichen Reichthum schöner Mineralspecies. So viel aus den Nachrichten und Sammlungen geschöpft werden kann, bildeten die hier chloritischen und fast thonschieferartigen Gangmassen und die eingelagerten compakten Buntkupfer- und Fahlerze Breccien, welche durch Schwerspath teigartig vereinigt waren. Der Schwerspath ist weiss, seltener grau und röthlich, ausgezeichnet krummschalig und wenig durchsichtig. Diese Schwerspäthe, denen eigentlich kein gleichaltriges Fossil angehört, erscheinen wieder gemeinsam mit den von ihnen umgebenen Einschlüssen zerborsten durch feine, selte-

ner bis zu mehreren Zollen ausgedehnte Trümer eines ausserordentlich schön und mannigfaltig krystallisirten Kalkspathes von grosser Pellucidität. Herr Professor BREITHAUPT bestimmte denselben als *Carbonites diamesus polymorphus* mit einem specifischen Gewicht von 2,711 und einem Polkantenwinkel von 105° 8′. Unter diese Kalkspäthe mischen sich einzelne klare Schwerspath-Krystalle, welche als Fortsetzungen der weniger klaren begrenzenden Hauptmassen erscheinen. Feine Blättchen bis handgrosse Lamellen von gediegenem Silber breiten sich in den kleinen Kalkspathtrümern und in das Ganggestein aus, namentlich auf der Grenze mit Buntkupfererz, das auch drathförmig von demselben durchzogen wird, so dass es den Anschein gewinnt, als ob letzteres das Reduktionsmittel aus irgend einer Lösung gewesen wäre. Andere gleichzeitige Bildungen sind Krystalle von Kupferkies und Buntkupfererz, Silberglanz, Kupfersilberglanz und silberreichem Kupferglanz, Fahlerz und Polybasit. Anderseits findet sich, dem Vorkommen von *Schneeberg* täuschend ähnlich, Speisskobalt in baumförmigen Krystallgruppen, auf welchem lichtes Rothgültigerz, Silberglanz und rothe Krystalle von Barytkreuzstein sitzen; Nickelspeisskobalt (Cloanthit) mit feinen Kernen von Rothnickelkies imprägniren häufig grössere Schwerspath- und Nebengesteinsmassen. In erzleeren Kalkspathdrusen unterscheidet man auch ganz weisse Krystalle von Barytkreuzstein. Ein einziges Mal habe ich auf der Halde des Friederich-Julianer Schachtes, auf welchem diese Erze gefördert wurden, kleine Krystalle von Heulandit zusammen mit silberreichem Kupferglanz und Kalkspath gefunden, und zwar auf einer Unterlage von Braunspath und Quarz. Einen ganz anderen Habitus haben derbe, grobkörnige, röthliche Braunspäthe, welche gleichzeitig mit jenen Erzvorkommen auf der Halde der Juliane gefunden werden, und in denen feinkörnig, anscheinend kuglig gruppirte Partien von Speisskobalt, Rothnickelkies und etwas Kupferkies und Silber einbrechen. Sie erinnern lebhaft an die Braunspäthe, welche die Hauptaus-

füllung des *Stollen-Ganges* (System hor. 12 bis 2) bildeten, und auch auf dem *Neu-Adler-Abendgange* häufig vorkommen.

Im Allgemeinen hat man dem Vorkommen von Silbererzen in den Zeiten, wo die Juliane im Betrieb stand, wenig Aufmerksamkeit zugewendet; die Grubenrisse weisen aus, dass das oben beschriebene Vorkommen hart an der Grenze der Störungen liegt, welche der *Taube Gang* verursacht, dessen Verwurf nicht auszurichten gelang; so scheint man auch für jene Anbrüche die Fährte verloren zu haben. Wahrscheinlich gehörte zu diesem abnormen Vorkommen das gleichzeitige Zusammentreffen eines Schwerspathganges mit dem *Alt-Adler-Gange* und einem nach unbekannten des Systems von hor. 12 bis 2. Schliesslich dürfte auch noch zu erwähnen sein, dass ein ähnlicher klarer Kalkspath aber ohne Erzbegleitung auf einem Uebersetzen in den Tiefbauen des *Neuen-Adler-Morgenganges* bekannt geworden ist, dass also möglicher Weise ein viertes bedingendes Kreuzungselement obwalten kann.

Was die Streichungslinien der Schwerspathgänge anbelangt, so haben dieselben im Gebiet der Dioritschiefer eine Richtung von hor. 9 bis hor. 10, welche dieselbe der Porphyr-Riegel ist, wie dies auch bei den Schwerspathgängen bei *Waldenburg* nachgewiesen werden kann. Ein Verwurf eines Ganges anderer Formation durch einen Schwerspathgang oder umgekehrt ist nirgends recht deutlich zum Aufschluss gelangt.

D i e a l l g e m e i n e n g e o m e t r i s c h e n G a n g v e r h ä l t n i s s e. — Wir wenden uns nun den allgemeinen geometrischen Gangverhältnissen zu. Vielleicht ist die Unsicherheit, welche über denselben bisher geschwebt hat und noch schwebt, das bedeutendste Hinderniss, welches dem Kupferberger Bergbau trotz einzelner Blüthe-Perioden eine grössere Nachhaltigkeit bisher verwehrt hat.

Einfach waren allerdings die Verhältnisse in den Bauen, wo die Erzführung in den Gängen hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ vorherrschte, welche das jüngste System bilden; so bot die richtige Ver-

folgung der Lagerstätten auf dem fiskalischen Bergbau Felix und Segen-Gottes keine grosse Schwierigkeiten dar. Anders verhielt es sich aber in dem Rudelstädter Bergbau, welcher in seiner Blüthe-Periode zu Anfang dieses Jahrhunderts von dem Standpunkt der Ober-Harzer Bleigänge aufgefasst wurde, wo man gewohnt war, die wiederkehrenden Schwankungen im Streichen und Fallen als lokale Modifikationen eines grossen sogenannten Zuges zu betrachten und die abgehenden und anschaarenden Trümer als Adnexe eines einzigen Gangphänomens zu beanspruchen. So knüpfte sich der Besitzstand des ganzen Revieres von *Rudelstadt* an zwei Vermessungslinien, unter welche man alle Gänge zu bringen bemüht war. Nur langsam und nicht im Mindesten durchgreifend, wagte man es von der Geognosie des Rechtes abzugehen und die Existenz anderer Gänge anzunehmen. Jetzt, wo der Bergbau des Revieres zum Erliegen gekommen, dürften keine Bedenken mehr obwalten, andere Anschauungen geltend zu machen.

Es bilden aber grade die Nachrichten, welche von dem Rudelstädter Revier uns überliefert worden sind, das einzige zusammenhängende Material, um die geometrischen Gesetze der ganzen Formation ableiten zu können, indem man hier ausser dem sehr durchgreifenden Anschluss des Helener-Stollens auch in 50 und 100 Lachter Teufe unter demselben einige Feldörter getrieben hat.

Das geometrische Hauptgesetz. — Ich glaube das darin vorhandene Material ziemlich bis zur Erschöpfung benutzt zu haben, übergehe aber die Specialien dieser Untersuchungen, welche ein allgemeines Interesse nicht zu besitzen scheinen. Das Resultat derselben ist die dieser Abhandlung angehängte Gangkarte.

Man kann mit Sicherheit annehmen, dass in der Kupferformation jede Veränderung im Streichen und Einfallen jedesmal mit einer scheinbaren Gabelung des Ganges zusammenfällt, jede Gabelung aber als der Ausspruch zweier durch

die ganze Formation hindurch gehender Spaltenphänomene anzusehen ist, und nicht in Abhängigkeit von einem einzigen oder wenigen dominirenden Hauptgängen schliesslich wieder auf diese zurückführt.

Die Feststellung dieses den früheren Anschauungen grade zuwiderlaufenden Gesetzes ist für den Bergbau von der grössten Tragweite; die früheren auf kleinere Aufschlüsse angewiesenen Techniker täuschte der Augenschein, indem diese ganz besondere Eigenthümlichkeit der Kupferberger Gangformation nur aus der Anschauung im Grossen und Ganzen richtig erkannt werden konnte.

Die Schaarungskreuze. — Die Erscheinungen, welche auf den sehr zahlreichen Kreuzungspunkten auftreten, lassen mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass, wenn auch das Auftreten des Spaltungsphänomens eines Systems in einer bestimmten Zeitperiode erfolgte, doch die Ausfüllung derselben das Werk eines längeren, über mehrere dergleichen Perioden hinausreichenden Zeitraums gewesen ist. Namentlich sind die Gänge von hor. 8 bis 9 und hor. 10 bis 11 im Rudelstädter Reviere förmlich mit einander verwachsen, während die Gänge von hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ bei Weitem mehr ihren selbstständigen Charakter behaupten. Der stumpfe Winkel, mit denen sich jene ersteren treffen, erzeugte lange Schleppungskreuze, welche unter dem Einfluss der weiteren Gangmassenbildung das Bild eines Ganges von mittlerem Streichen gewähren, der sich an beiden Enden des Kreuzes gabelt. Erst der weitere Aufschluss und die Vergleichung der Ausfüllungsmassen motivirt dann die Selbstständigkeit der beiden Gänge.

Die Art des Verwurfes. — Reducirt man diese Abrundungen der Streichungslinie auf geradlinig begrenzte Winkel oder mit anderen Worten: construirt man das Kreuzphänomen in der Art wie es erschienen wäre, wenn keine so beschriebene Vermischung beider Gänge stattgefunden hätte, so erhält man das geometrische Verhältniss des Verwurfes.

Will man die Bezeichnung eines recht- und widersinnigen Verwurfes gelten lassen, so erweisen sich fast alle aufgefundenen Verwürfe als widersinnig; in den meisten Fällen dürfte aber bei der steilen Lage der Gänge und den oft sehr bedeutenden Verwurfs-Weiten auch Lateralverschiebung im Spiel gewesen sein. Dieser Umstand macht es unmöglich, die mathematischen Verhältnisse des Verwurfs, durch eine Beobachtung zu bestimmen, in dem hierzu entweder zwei Aufschlüsse nach zwei verschiedenen Flächen-Richtungen oder die Kreuzung mit zwei verschiedenen Gangsystemen in derselben Ebene nothwendig sind.

Die Verwürfe der beiden, so zu sagen, mit einander verwachsenen Systeme von hor. 8 bis 9 und hor. 10 bis 11 gestatten auch eine andere Deutung, welche in dem vorliegenden Falle Einiges für sich hat. Indem nämlich beide bei ihrer geringen Divergenz im Streichen, ihrem durchschnittlich aber entgegengesetzten Einfallen, und bei der mehrfachen Vertretung jedes Systems das zwischen ihnen liegende Gebirge in spitzwinklige Keile zerschneiden, erscheinen ihre Verwürfe so, als ob diese Keile aus der Teufe herausgehoben worden wären. Es ist vielleicht möglich, dass, wenn die steil aufgerichteten Schiefergesteine des Erzterrains ein Produkt einer grossen chemischen Reaction sind, und wenn diese Reaction eine Volumenvermehrung bei schon genügender Consistenz erzeugt hat, diese Vermehrung die alleinige Ursache der hier vorliegenden Gangbildung oder genauer zunächst des Spaltungsphänomens gewesen ist, und dass die ganze Höhe des Verwurfes nicht in einem Augenblick erzielt wurde, sondern ein Werk längerer Zeitdauer war, und dies findet wieder eine anderweitige Begründung in der vorhin erwähnten Erscheinung, dass auf jenen spiesseckigen Kreuzen häufig eine mittlere Richtung herrscht.

Selbst die Gänge des Systems von hor. 8 bis 9 allein, welche als erste Gangbildung dieser Gegend auftreten, machen eine Entstehung durch laterale Pressung möglich, indem bei ihrem durchschnittlich südlichen Einfallen in jeder

ihrer beiden Gruppen doch ein oder zwei Gänge von nördlichem Einfallen vorhanden sind, das Gebirge also durch sie schon allein in keilförmige Stücke zertheilt wird. Ein Durchschneiden zweier Gänge dieses Systems ist noch nicht zum Aufschluss gelangt. Im Rudelstädter Revier müssten zwar zunächst unter Tage der *Neue Gang* und der *Weisse Gang* zusammen treffen; Schurfarbeiten daselbst geben aber keine deutlichen Resultate; in tieferen Sohlen steht die Kreuzung des *Julianer-Ganges* mit dem *Weissen Gange* in etwa 100 Lachter Teufe in Aussicht.

Schliesslich motivirt auch noch das auffallende Verschwinden der Gänge von hor. 8 bis 9 in dem mittleren Felde des Erzterrains grade diese Anschauung des Spaltenphänomens.

Der Adel der Gänge. — Die Gänge von Kupferberg besitzen bei Weitem nicht auf ihrer ganzen Länge und Ausdehnung erzführende Ausfüllungen, im Gegentheil bilden die bauwürdigen Partien nur einen kleinen Theil der Gangflächen, die relative Ausdehnung des Adels ist also für den Bergbau nicht grade günstig, und hat zur Vereinzelung der Betriebsanlagen Veranlassung gegeben; um so wichtiger wäre es daher die Gesetze desselben mit Sicherheit entwickeln zu können, da Anzahl und Concentration der Gänge andere günstige Elemente für die Ausführung einer grossen Anlage des Bergbaues darbieten.

Betrachtet man jedes Gang-System für sich, so findet man ganz entschieden das Gesetz ausgeprägt, dass die äusseren Vertreter desselben erzarm sind, und die Erzführung sich in den der Mitte des Systems näher liegenden concentrirt. In den Gängen hor. 8 bis 9 bilden einerseits die Gänge *Einigkeit*, *Frohe Erwartung*, *Erwünschte Zukunft* und *Bergmannshoffnung* den versprechendsten Theil des neuangegriffenen Feldes, anderseits lieferten bei *Rudelstadt* der *Alte Adler* und *Juliane* die bedeutendsten Erzfälle. Die Gänge des Systems von hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$. sind am reichsten in den Bauen des *Felix-Seegen-Gottes* und *Hoffnunger*-Gang ausgebildet.

Von dem System der Morgengänge ist in dieser Beziehung der *Neue Adler-Morgengang* zu nennen.

Was man von dem Einfluss des Nebengesteins weiss, beschränkt sich darauf, dass man in dem Bereich des Quarzschiefers von *Kupferberg* und des Glimmerschiefers von *Rudelstadt* bei der Schmelzhütte kein erzführendes Vorkommen eines Ganges kennt. Was die Berührung der Gangsysteme unter einander anbelangt, so treffen unter der Stadt *Kupferberg* und zunächst östlich von derselben die erzführenden Gänge der westlichen Gruppe des Systems hor. 8 bis 9 und der Gänge hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ zusammen, und hat sich hier ganz entschieden eine Concentration der Erzführung auf dem Kreuzungspunkte herausgestellt; es ordnen sich daher die einzelnen erzführenden Punkte der Gänge des letzteren Systemes bei dem durchschnittlich der Schichtung entsprechenden Streichen der alten Gänge in zonenartige Richtungen. In dem Streichen des *Schwarzen Adlers* kennt man in direktem Aufschluss das erzführende Kreuz mit dem *Rosenstiel-Gange* und in der Fortsetzung seiner Richtung Erzmittel des *Felix-Ganges* und der *Seegen-Gottes-Gänge.* Die mächtigen Erzvorkommen auf dem Gange *Einigkeit* stehen auf Kreuzen mit übersetzenden Gängen und fallen die bedeutenden Pingen des *Rosenstiel-Ganges,* ebenso wie die Hauptbaue des *Gute Hoffnung*-Ganges in die Fortsetzung dieser Richtung. Der Reichthum des Rudelstädter Reviers beruht offenbar auf der Berührung der östlichen Gruppe der Gänge hor. 8 bis 9 mit den Morgengängen, obgleich eine auffallende Anhäufung der Erze auf den Kreuzen selbst hier nicht stattgefunden hat. Welchen Einfluss die Morgengänge auf die des Systems hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ zunächst östlich von der Stadt gehabt haben, ist aus Mangel an Beobachtungen nicht zu entscheiden, vermuthlich haben dieselben aber gleichfalls zu dem Reichthum der Erzführung beigetragen; deshalb müsste jenseits des Bobers auf dem flachen Abhange des Bleiberges, dem sogenannten „Neumann'schen" Gute, die noch unaufgeschlossene Gruppe von Kreuzpunkten derselben Art ein unverritztes

Erzfeld versprechen. In Betreff der Gänge hor. 12 bis 2 habe ich meine Vermuthungen bereits oben bei der Beschreibung der Schwerspathgänge ausgesprochen; zu erwähnen würde nur sein, dass der *Neu-Adler-Abendgang* erzführend von dem gleichfalls erzführenden Morgengange durchschnitten wurde, und dass allerdings hier eine sehr grosse Ausbildung der Erzführung im Allgemeinen, aber keine auf das Kreuz beschränkte Anhäufung beobachtet worden ist. Aehnliche Kreuzungs-Verhältnisse müssen in dem Felde der alten Grube *Hülfe Gottes* auf dem Südflügel des Sattels obgewaltet haben. Als besondere Eigenthümlichkeit der Kupferberger Schaarkreuze muss die sehr häufige Erscheinung erwähnt werden, dass die Erzführung auf denselben das System wechselt, also auf dem taub herankommenden Gange fortgeht, während der anfänglich erzführende erzleer wird.

Die Erzteufen. — Was die Verbreitung der Erzführung in die Tiefe anbetrifft, so haben wir nur wenig Beobachtungen. Ausser dem ziemlich ausgedehnten Aufschluss in den Stollensohlen, welche alle durchschnittlich 10 bis 20 Lachter über dem Ansatzpunkt des tiefsten Stollens am Bober bei der Brücke von *Jannowitz* liegen und auf den höchsten Punkten des Bergbaues 40 Lachter eingebracht haben, ist eigentlich keine einzige tiefere Sohle durchgreifend ausgeführt worden. Die Schwierigkeit den schon sehr ausgebeuteten Boberfluss für den Bergbau zu verwenden, oder aus höheren Bergregionen genügende Quantitäten Betriebs-Wasser zusammen zu leiten, hat bisher grössere Wasserhaltungs-Anlagen nicht zu Stande kommen lassen; vielleicht gewährt jetzt der bequemer werdende Transport der Steinkohlen von *Waldenburg* und die Vervollkommnung der Dampfmaschinen bessere Aussichten; bis jetzt endeten alle Tiefbauanlagen mit der Unmöglichkeit die zusetzenden Wasser, so gering sie auch waren, zu halten.

Auf den Gängen hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ wurde der *Felix-Gang* in 20 Lachter Teufe unter dem Boberspiegel im Einfallen seines Haupterzmittels taub, aber vollständig entwickelt auf

kurze Länge verfolgt und darauf verlassen; auf dem ebenso tief niederreichenden Bau auf dem Haupterzmittel des *Guten Hoffnung*-Ganges fehlen uns sichere Nachrichten, dagegen hat man in demselben Niveau auf den *Seegen-Gottes*-Gängen noch Erze verlassen. In dem Bereich der Morgengänge hat man den *Neu-Adler-Morgengang* bis 60 Lachter Teufe unter dem Boberstollen aufgeschlossen, und bis dahin das von Tage niedergehende Erzmittel in reichen Anbrüchen verfolgt, ist aber von hieraus streichend kaum über die Grenzen des Erzmittels selbst hinausgegangen; dieselbe Teufe erreichen die Abbaue auf dem die Stollensohle nur eben berührenden Erzmittel des *Julianer Morgenganges*; ob diese beiden Baue zu früh verlassen wurden, ist eine technische Streitfrage, welche noch nicht beantwortet ist.

Die Gänge hor. 8 bis 9 sind gleichfalls nur im Rudelstädter Revier in erhebliche Teufe verfolgt worden, und zwar der *Weisse Gang*, so wie der *Julianer Gang* von Tage nieder bis auf die flache Verwurfskluft, welche dieselben in 20 bis 40 Lachter unter dem Boberspiegel erreichten; unter derselben baute man den *Alt-Adlergang*, nachdem man ihn als vermeintliche Fortsetzung des *Julianer Ganges* aufgeschlossen, in einem einzigen Gesenkbau bis 186 Lachter Teufe unter Tage, welcher bei sehr mächtigen Anbrüchen die glänzendste Periode des neueren Bergbaues dieser Gegend begründete. Wenn dieses Resultat als normgebend angenommen wird, würde die Ertragsfähigkeit einer grossen umfassenden Tiefbauanlage unbedingt anzunehmen sein; jedenfalls geht aus dem Gesagten hervor, dass in der Teufen-Richtung erst ein kleiner Theil der vom Bergbau überhaupt erreichbaren Gangflächen untersucht und abgebaut worden ist, eine Folge des bisher hartnäckig verfolgten Princips, nur den in den Stollen bekannten Erzmitteln in die Teufe nachzugehen.

Es muss auffallen, dass die von dem Bergbau erreichten Teufen in der Gegend von Kupferberg die geringsten sind, im Bereich des Kupferberger Stollen alle bis 20 Lachter Teufe niedergehen, und weiter östlich im Felde des Helener

Stollen bis 60 und 150 Lachter unter den Bober reichen. Ist dies wirklich der Fall in Folge eines lokalen Gesetzes geschehen, nach welchem in den berührten Tiefen eine taube Gangteufe durchgreifend auftritt, dann bieten die viel versprechenden Erzmittel hart an der Granitgrenze des *Reichen Trost-Ganges* und wohl auch des *Frisch-Glück-Ganges* gleichzeitig die Hoffnung auf eine unter derselben wieder auftretende Veredelung der Gänge, was mit den reichen Anbrüchen jenes sehr tiefen Gesenkbaues auf dem *Alt-Adler-Gange* in Einklang gebracht werden kann.

Rückblick auf die geometrischen Verhältnisse. — Ich habe mehrfach versucht, in der dieser Abhandlung beigefügten Gangkarte von den gegebenen Aufschlüssen der Stollensohlen auszugehen und die weitere Verbreitung des Gangnetzes zu construiren. Dazu ist aber das vorhandene Material noch zu unvollständig; die Gangkarte enthält daher nur das, was aus den vorhandenen markscheiderischen Arbeiten entnommen werden konnte.

Im Grossen und Ganzen ordnet sich der Bergbau von *Kupferberg* und *Rudelstadt* in drei Gruppen, welche auch von je her als Reviere bezeichnet wurden. Zwischen der Granitgrenze und den Quarzschiefern von *Kupferberg* liegt das westliche, von da bis zu dem Bache, welcher von der Colonie *Neustadt* dem Bober zufliesst, das östliche Kupferberger Revier. Wenn auch im Einzelnen der Zusammenhang der in ihnen beiden aufsetzenden Gänge noch nicht genau ermittelt ist, so finden sich doch hinreichend Uebereinstimmungen der Streichungslinien, um annehmen zu können, dass es nur eben eines Ortsbetriebes bedarf, um einen genügenden Anschluss zu bewerkstelligen.

Minder klar ist der Zusammenhang zwischen dem östlichen Kupferberger Reviere und dem von jenem Bache bis nach dem Buchwalde reichenden Rudelstädter Revier. Die Vereinigung gelingt aber, wenn man in einer hor. 2 gerichteten Linie von dem nördlichen Ende der Colonie *Neustadt* dem Bache folgend, über die Kupferhütte weg dem

Laufe des Boberthales nach, einen alle Gänge durchsetzenden Verwurf annimmt, welcher das ganze Rudelstädter Revier um 50 Lachter südlicher rückt. Dann findet die flache Verwerfungskluft (No. 4, hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$) in dem *Sarepta*-Stollen und in dem sogenannten *Felixer Beigange*, einen gleichfalls sehr flach gegen Süden einfallenden und in seinem Stollenaufschluss auf unserer Karte angegebenen Gange, eine Fortsetzung. Der unbenannte Gang No. 3 hor. 5 bis $6\frac{1}{2}$ erscheint als der Anfang des Charlotten Stollens und als der am äussersten Südende erschrotene Gang des Kupferberger Stollens. Der Silberfirstengang fällt mit dem Gange, der oberhalb der Hütte durchsetzt, dann im Joseph-Stollen gegen Osten aufgefahren und im Anton-Stollen erschroten wurde, schliesslich auch mit dem Schwerspathausbeissen jenseits des Bobers am Westende des Piastusstollens zusammen.

Dagegen scheinen aber die Gänge hor. 8 bis 9 in dem Bereich des Kupferberger östlichen Reviers verschwunden zu sein, wenn ihr Aufschluss nicht noch der Zukunft vorbehalten ist.

Einfluss der Atmosphärilien auf die Gesteine. — Im Allgemeinen ist das Gebiet der Dioritschiefer mit Vegetation bedeckt; hervorstehende Klippen treten sparsam auf. Letztere sind dagegen in der Region der Grünen Schiefer bei weitem häufiger, wo fast jede sich markirende Erhebung mit einem Klippengrath im Gipfel endet. Analog hiermit sind in den Grünen Schiefern die Ausgänge der Schluchten mit ausgedehnten Schutthalden umlagert, welche fast ausschliesslich aus wenig veränderten Bruchstücken des Gesteins bestehen. Offenbar war hier die mechanische Zerstörung die vorherrschende. Die Dioritschiefer dagegen zeigen die bei den Graniten so auffallend vorkommende Erscheinung, dass die Zersetzungsresiduen Lage und Zeichnung des frischen Gesteins bewahren, wenn sie auch nur noch aus einem rauhen Thone bestehen. Ebenso liegen zahlreiche etwas abgerundete, äusserlich gebleichte, im Innern aber ganz frische Blöcke in den Zersetzungsresiduen der Dioritschiefer

mitten innen, oder, wo letztere weggespühlt wurden, frei an der Oberfläche; sie müssen in Ermangelung anstehender Klippen häufig zur Bestimmung der Gesteine dienen. Grosse Anhäufungen solcher Blöcke finden sich namentlich in den Durchbrüchen der oberen Dioritschiefer unterhalb Kreuzwiese und bei Ober-Rohnau. Die Grenze, bis zu welcher die Zersetzung in den Dioritschiefern niedergeht, ist ausserordentlich verschieden, und wohl vornehmlich von der chemischen Beschaffenheit des Gesteins abhängig.

Zersetzung der Ausfüllung der Kupfergänge. — Die Einwirkung der Atmosphärilien auf die Gangmassen der Kupfergänge steht jedenfalls in einem engen Zusammenhange mit der auf das Nebengestein. Wenn im frischen Zustande die chloritischen, serpentinartigen oder amphibolischen Ausfüllungsmassen durch ihre vorherrschend dunkelgrünen Farben Eisenoxydulsilikat als färbenden Bestandtheil vermuthen lassen, so zeigen die von den Tagewassern angegriffenen Theile derselben mehr oder minder die Färbung des Eisenoxydhydrates, und gehen zuletzt in thonige Lettenmassen über. Dieser Prozess scheint mit der Fortführung von Kieselerde verbunden zu sein, indem sich in den Rückständen der ursprünglich geschwefelten Erze eine Tendenz zur Bildung wasserhaltiger amorpher Silicate ausspricht, welche eine gewisse Reihenfolge zu beobachten scheint

Zersetzung der Kupfererze. — Noch unterhalb der Region, in welcher die chloritischen Gangmassen gelb erscheinen, zeigen Kupferkies und Buntkupfererz feine Klüfte und Risse, welche mit Brauneisenstein ausgefüllt erscheinen, aber mit Salzsäure gereinigt, dünne krystallinische Häutchen von Kupferglanz und Kupferindig zeigen; selten finden sich dieselben frei von Eisenoxydhydrat schon in dem anstehenden Gange. — In diesem Stadium finden sich häufig dünne Blättchen oder moosartige Concretionen von gediegenem Kupfer in dem Nebengestein abgelagert; Schwefelkies und Arsenikkies scheinen noch nicht angegriffen zu werden. Die oberflächliche Ausscheidung jener beiden eisenfreien Schwefel-

kupfer scheint nicht eben lange Zeit zu bedürfen, indem man auf den alten Schächten, z. B. dem alten Schachte der Juliane Grube, aus etwa 100 Jahr alten Förderungen, dem Anschein nach ganz frisch gebrochene Kupferkiese findet, welche mit einer ockrigen Lage bedeckt sind, die ebenso deutliche Häutchen Kupferglanz enthält. — Die Kupferkiese von den Morgengängen scheinen hiervon eine Ausnahme zu machen; ebenso alte Bruchstücke von dem Haldenzuge des *Gute Hoffnung-Ganges* zeigen theils eine matte Broncefarbe wie angelaufenes Messing oder einen dichten grünen Schimmel, der unter Brausen von Salzsäure weggenommen werden kann, worauf die etwas angenagte, aber reine Oberfläche des Kupferkieses hervortritt. Zersetzungen sind auf den Morgengängen selbst zur Zeit nicht beobachtet worden, da man sie in neuerer Zeit nicht in den hierzu geeigneten Sohlen erzführend aufgeschlossen hat.

Was die anderen Gangsysteme aber anbelangt, so kann man die Zersetzung der Erze in weitere Stadien verfolgen; und zwar geht der Kupferkies in erdiges braunes Ziegelerz, Buntkupfererz in mit Ocker verunreinigtes Rothkupfererz über, das mitunter Spuren von Blätterdurchgängen zeigt; reines Rothkupfererz fand sich nur in kleinen Nestern in den Uranerzen, wahrscheinlich aus Kupferglanz entstanden.

Von diesem Stadium an beginnt die Verkieselung, und merkwürdiger Weise fast immer mit dem Verluste des Eisengehaltes der Ziegelerze; nur aus den derben Buntkupfererzknoten des Schwarz-Adler-Ganges und aus einzelnen Kupferkies-Krystallen der jüngeren Erzführung auf den Gängen hor. 5 bis 6½ entstand Kupferpecherz, das wohl eigentlich nur als ein mit Eisenoxydhydrat verunreinigtes Kieselkupfer anzusehen ist. Sonst geht Kupferkies in ein dichtes, grünes, nicht sehr glänzendes, splittriges Kieselkupfer über, welches wahrscheinlich unter Beimengung von Kupferindig oft mit steigendem Kupfergehalt schwarzblau gefärbt erscheint. Kupferglanz verändert sich in ein durch Rothkupfererz scharlachroth gefärbtes Kieselkupfer, das, anfangs von starkem Pechglanze,

allmälig sich dunklerfärbend, in erdige Massen übergeht. Alle diese Residuen zeigen deutlich, dass sie noch genau den Platz einnehmen, welchen die ursprünglichen Erze besessen haben, und unterscheiden sich daher von denjenigen Kieselkupfern, welche translocirtes Kupfer enthalten. Es sind dies himmelblaue, mehr durchscheinende, dem Allophan näher stehende, traubige Rinden, welche allmälig an der Oberfläche erdig werden und in einen fast nur aus Kieselerde bestehenden Guhr übergehen, wie er sich fortwährend noch aus manchen Grubenwassern niederschlägt; im frischen Zustande ist derselbe weich und butterartig, trocknet aber zu erdigen wenig cohärenten Massen zusammen.

An diese Fossilien schliesst sich auch das am Eingange bei Erwähnung der Granitapophysen angedeutete Uranerz. Es bildet im reinen Zustande zeisiggrüne, amorphe, schwere Massen von unebnem flachmuschlichem Bruch; dunkel ausgefüllte rundliche Conturen deuten auf eine Entstehung aus Uranpecherz; Kieselerde, Wasser, Thonerde und Uranoxyd scheinen die normalen Bestandtheile zu sein; ausserdem finden sich noch Eisen, Kupfer und Selen vornehmlich in den dunklen Partien, in denen man feine, stahlgraue, metallisch schimmernde Aederchen wahrnehmen kann. Ich erlaube mir für dieses Fossil den Namen Uranophan vorzuschlagen.

Andere Kupfersalze. — Von den wasserhaltigen Carbonaten des Kupfers erscheint nicht selten Malachit, gewöhnlich als junge Bildung in Form kugliger Gestalten in Quarzdrusen und augenscheinlich mit translocirtem Kupfergehalt; zuweilen wechselt er mit Schalen von Kieselkupfer, welches theils jünger, theils älter ist. Kupferlasur ist nur in ganz untergeordneten Spuren in der Nähe der Dolomite gefunden worden.

Von den Phosphaten erscheint eine dem Phosphorochalzit ähnliche Varietät auf den oberen Halden des *Seegen-Gottes*-Pingenzuges, und fand sich auch in neuster Zeit in einem Abbau des Ganges *Frohe Erwartung*.

Seltener sind Kupferglimmer, welcher in kleinen Partien

im Ziegelerze von dem *Frisch-Glück*-Gange gefunden wurde und Olivenit, welcher ein einziges Mal auf einer Halde des *Rosenstiel-Ganges* vorkam.

Ebenso wurde auch einmal auf dem *Frisch-Glück*-Gange eine Spur vanadinsaures Kupferoxyd (Volborthit) beobachtet. Brochantit fand sich in mikroskopischen Krystallen auf Malachit aufsitzend und von Kieselkupfer bedeckt auf einem Haldenfindling des *Hoffnunger* Haldenzuges.

Auch Bleisalze sind hin und wieder vorgekommen, nämlich Weissbleierz und Molybdänbleispath, meistentheils von Kieselkupfer bedeckt; ob die mit demselben vorkommenden, in die Länge gezogenen, quadratischen Krystalle dem letzteren zugehören, oder Scheelbleispath, oder ein Chlorblei sind, ist noch nicht ermittelt worden.

Einfluss der Zersetzungen auf die geometrischen Erscheinungen. — Der Einfluss der Atmosphärilien auf die Gangmassen und das Nebengestein modifizirt mehr oder minder die Erscheinungen, aus denen man die geometrischen Verhältnisse der Gänge abzuleiten hat, indem die in oberen Teufen auftretenden Lettenbestege auf den verschiedenen Gängen stets als die jüngsten Trennungen der Gangmassen erscheinen, gleichviel welcher Systems-Richtung sie folgen. Die grossen Quantitäten freier Kieselerde, welche die niedergehenden Tagewasser fortführen, und welche zum Theil schon bei der unmittelbaren Berührung mit der Luft wieder abgesetzt werden, können nirgends anders als aus den Gangmassen und dem Nebengestein extrahirt werden, und müssen daher im Laufe der Zeit eine Volumenverminderung derselben im Bereiche ihrer Wirksamkeit hervorrufen, welche die durch die Gangspalten getrennten Gebirgskörper nach den Gesetzen der Gravitation in eine langsame Bewegung versetzen muss. Da nun die älteren Gangsysteme die am meisten verwitterbaren Ausfüllungsmassen enthalten, so folgen die eben erwähnten Lettenbestege vornehmlich denselben und geben häufig Configurationen, welche den in den früheren Abschnitten aufgestellten Gesetzen zuwider zu laufen scheinen.

Aus diesen Thatsachen muss man folgern, dass die Niveau-Verhältnisse der Oberfläche, abgesehen von der direkten Zerstörung der Oberfläche durch Zersetzung, noch ausserdem einer langsamen Undulation durch die Bewegung der Massen auf den jedenfalls noch in Bildung begriffenen Lettenklüften unterliegen. Die Veränderungen des Strombettes des Bobers, welche man sehr deutlich beobachten kann, bieten einen direkten Fingerzeig für diese Vermuthung.

Zersetzungsprodukte der Bleigänge. — Im Gegensatz zu den gesäuerten Erzen der Kupferformation fehlen auf den Bleigängen die Silicatbildungen gänzlich; am Bleiberge, auf den Halden der Grube Dorothea kann man noch oft Weissbleierz, theils weiss, theils grau und schwarz gefärbt finden. Malachit und Kupferlasur ist gleichfalls ziemlich häufig gewesen und scheint namentlich letztere ausgezeichnet schön vorgekommen zu sein. Spuren von Grünbleierz finden sich am Ausgehenden ziemlich constant. Aus einem Versuchbaue am Buchwald stammt ein Stück, an dem sich aus Kupferkies umgewandelter Kupferindig befindet.

Eisensilicate in den Grauwacken-Schichten. — In einem eigenthümlichen Zusammenhange mit den Silificirungen in den Gängen dürfte das Auftreten von neuen Verbindungen in den Conglomerat-Schichten stehen, welche unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer aufgelagert sind. Zusammengesetzt aus wenig abgerundeten Geröllen von allen bis zum Inhalt von mehreren Cubikfussen steigenden Grössen, bilden sie mächtige Bänke, die um so mächtiger werden, je grösser die Geschiebe; die Zwischenräume füllen kleinere Stücke bis zur Sandkorn-Grösse herab, so dass eigentliches Bindemittel durchschnittlich nur in geringem Maasse vorhanden ist; in den Geröllen sind fast ausschliesslich die Glimmerschiefer-Varietäten vertreten, während die Dioritschiefer das Bindemittel geliefert zu haben scheinen. Dieses tritt in den dünneren von groben Geschieben freien Lagen, welche auf ihren Ablösungsflächen Pflanzenabdrücke enthalten, mehr

hervor, und bildet eine harte feinkörnige Masse von dunkelgrünschwarzer Farbe. Eine Untersuchung derselben ergab, dass sie ein Gemenge von 40 bis 50 pCt. freiem Quarz in Sandform und einem wasserhaltigen Thonerdeeisenoxydul-Silicat ist, das etwa mit dem Chamoisit gleichzustellen wäre.

---

Wenn wir uns mit unseren bisherigen Betrachtungen absichtlich in dem eigentlichen Erzfelde möglichst nahen Grenzen bewegt haben, so gewähren doch die Aequivalente der erzführenden Schiefergesteine in ihrem südlichen und westlichen Fortstreichen noch manche Thatsachen, welche einerseits als Ergänzungen, dann aber auch als weitere Beweise dienen können.

Die südliche Fortsetzung. — Wendet man sich gegen Süden, so bietet die Reihe der Kalksteine und Dolomite einen Wegweiser, indem wir dieselben als Begleiter der unteren Dioritschiefer bei *Kupferberg* kennen lernten; in der Fortsetzung der schmalen Zone, welche von *Waltersdorf* nach *Kreuzwiese* und *Röhrsdorf* verfolgt werden kann, stossen wir zunächst auf Findlinge, welche vorherrschend aus braunem Granat und einem dichten Fossil bestehen, in dem man Augit, vielleicht gemengt mit irgend einem Feldspath, vermuthen kann; dasselbe Gestein bildet das Liegende der Dolomite von *Rothenzechau*, wo auch stängligem Vesuvian ähnelnde Partien vorkommen. In der Nähe der Erzmittel der Grube *Evelinens-Glück*, welche auf kurzen aber mächtigen Arsenikkies-führenden Gangtrümern baut, geht dasselbe in kalkschieferartige, regellos zerklüftete Glimmerschiefer über. Die Ausfüllungsmasse derselben ist vornehmlich krystallinischer Quarz, gemengt mit oft grossen Partien eines feinschuppigen Chlorites, in welchem Arsenikkies in einzelnen bis zollgrossen Krystallen in derselben Form wie auf den Gängen von *Kupferberg*, eingelagert ist. Ausserdem kommt noch Magnetkies, Kupferkies, zum Theil in Kupferindig verwandelt, Graueisenkies und, die Quarzdrusen aus-

füllend, Kalkspath vor, welcher dem von den Morgengängen von *Kupferberg* gleicht. Als Seltenheit sind mikroskopische Krystalle von der Form des englischen Zinnsteins, zuerst von Herrn Faktor Ludwig zu Rohnau, gefunden worden; in den Zersetzungsprodukten tritt auf Kupfererzen neben Kieselkupfer Kupferschaum auf. In der nördlichen Fortsetzung dieser Gänge hart an der Granitgrenze und in etwas liegenderen Schichten, kamen im derben Quarz neben compakten feinkörnigen Arsenikkiesen Schnüre von Gilbertit ziemlich häufig vor. Von hier an schliessen sich in südwestlicher Richtung die stockartigen Vorkommen von *Schmiedeberg* an. Die oberen Dioritschiefer kann man gleichfalls, und zwar in ihrem oben beschriebenen weniger wandelnden Habitus, weiter gegen Süden verfolgen.

Die westliche Fortsetzung. — Bei Weitem interessanter sind Erscheinungen, welche westlich jenseits des Granites in der weiten Fläche der krystallinischen Schiefer zwischen *Hirschberg* und *Lauban* auftreten. Im Hangenden des Dichroit-Gneisses von *Schreiberhau* folgt die mehr als 1 Meile breite Zone des grobflaserigen Gneisses, an welche sich weiter nördlich der von *Bolkenhain* bis nach *Lauban* sich erstreckende Zug der Grünen Schiefer wieder anschliesst. Mehrere, bald mehr, bald minder mächtige Gürtel durchziehen diesen Gneiss in dem Streichen von Ost nach West. Der interessanteste derselben ist der unweit *Hirschberg* an den Graniten wieder auftretende und über *Alt-Kemnitz*, *Querbach*, *Ullersdorf* nach *Böhmisch-Neustadtel* fortsetzende Glimmerschiefergürtel, welcher mit seiner verbreiteten, wenn auch geringen Erzführung als der Repräsentant der Kupferberger Gangbildungen angesehen werden muss; er würde etwa der bei *Waltersdorf* zunächst am Ochsenkopf auftretenden Dioritschiefer-Zone entsprechen.

Der Kalkstein von *Alt-Kemnitz*. — Bei *Alt-Kemnitz* befindet sich an der Stelle, wo das Thal nach dem Bergrücken zu sich gabelt, am Ostgehänge ein kleiner schon vor längerer Zeit bis auf die Thalsohle abgebauter Dolomit-

stock, der als merkwürdige Ausnahme von dem gewöhnlichen Charakter der schlesischen Mineral-Vorkommen eine hohe Entwickelung krystallinischer Formen zeigt. Der Dolomit ist weiss, feinkörnig, ähnlich dem von *Rothenzechau*, das Nebengestein ein weisser, sehr feinschiefriger glimmerfreier Quarzschiefer, der dem Itakolumit fast vollkommen gleicht.

Auf der Grenze beider, an der Nordseite der Steinbruchs-Pinge, (die Südseite ist verstürzt), tritt eine etwa 2 Lachter mächtige Saalbandbildung auf, die der bei den Dolomiten von *Rothenzechau* beschriebenen ähnlich ist, aber weit deutlichere Charaktere zeigt. Die undeutlich körnige seladongrüne Grundmasse zeigt in kleinen mit Kalkspath ausgefüllten Nestern deutliche Krystalle, welche dieselbe als aus Salit bestehend erweisen, in Farbe, Form und Habitus ähnlich dem von *Arendal*; die kurze Säule und die schiefe Endfläche von 74 Grad herrschen vor. Hin und wieder ist dieser Augit mit einem blutrothen Granat verwachsen, der in kleinen Leucitoëdern neben den Augiten auskrystallisirt. Ausser diesen ganz regellosen Kalkspathnestern treten aber noch mit demselben Kalkspath gefüllte kleine Gänge auf, an deren Randflächen, nur wenig mit dem Nebengestein verwachsen, Krystalle von hellgefärbtem Kaneel-Granat, Ripidolith und Vesuvian erscheinen, zum Theil in bis zollgrossen Individuen. In der Mitte dieses augitischen Saalbandes unterscheidet man eine 1 bis 2 Zoll starke Lage eines ölgrünen durchscheinenden Serpentins, an den Rändern übergehend in die gewöhnlicheren Varietäten dieses Gesteins, wogegen sich in der Mitte einige Schnüre von Chrysotil und fein eingesprengte Arsenikkies-Krystalle zeigen.

Beziehung zu den Dioritschiefern. — Offenbar entstand das augitische Saalband durch die Berührung des Dolomites mit dem vorherrschend aus Quarz bestehenden Nebengestein auf dem Wege langdauernder chemischer Action; verbinden wir mit dieser hier so klar vor Augen liegenden Thatsache die beobachteten Uebergänge von Diopsid in Strahlstein bei *Kupferberg*, und die gleichzeitige Anwesenheit von

Granat, so erscheint die Hypothese nicht eben gewagt, wenn wir annehmen, dass die Dioritschiefer von *Kupferberg* nichts weiter sind, als die durch zwei Stadien hindurch gegangene Verbindung der Elemente von grossen Dolomitlagern mit den vorherrschend aus Quarz bestehenden Quarz- und Glimmerschiefern, so dass erst ein Augitgestein und dann erst ein Hornblendegestein daraus entstanden ist. — Es erklären sich dann auch die Uebergänge in Glimmerschiefer und die gangleeren Partien der letzteren Gesteine und des Quarzschiefers als die unveränderten Reste der ursprünglichen Schiefergesteine. Wir können daher auch mit Recht die Glimmerschiefer-Zonen im Gneisse des Riesengebirges überhaupt als Aequivalente des Kupferberger Erzfeldes annehmen. Das Auftreten des Serpentins und seiner Begleiter berechtigt uns schliesslich alle die Bildungen, welche den bekannten Reichensteiner Vorkommen als Normaltypus gleichen, für Aequivalente des Kupferberger Erzterrains im Grossen und Ganzen anzunehmen.

Die Glimmerschiefer von *Querbach* und *Giehern.* — Fast unmittelbar an diesen interessanten Punkt schliessen sich bei *Hindorf* die Glimmerschiefer an, welche wegen ihres geringen Kobalt-Gehaltes der Gegenstand bergmännischer Thätigkeit waren. Aber erst jenseits des massigen Basaltberges, der Kahle Berg genannt, entwickeln sich dieselben bei *Querbach* zu dem Erzlager der verlassenen Grube Marianna. Ich habe diese Lagerstätte nicht mehr aus eigener Anschauung kennen gelernt, habe auch nie Gelegenheit gefunden klare mineralogische Anschauungen von Augenzeugen darüber zu hören; es bieten aber die Ueberbleibsel dieses Bergbaues noch mannigfaches Interessantes dar.

Unbestritten findet sich die Fortsetzung der Formation in dem ehemals von *Giehern* bis *Krobsdorf* und von *Strassberg* bis *Neustadtel* auf Zinn betriebenen Bauen. Der Glimmerschiefer besteht aus weissem und grauem Glimmer und grauen Lagen von dichtem gemeinem Quarz, welcher sich häufig mit weisser Farbe in linsenförmige Nester concentrirt;

ein gewisser Erzgehalt scheint fast allenthalben durch die rostigen Ueberzüge angedeutet zu sein. Hin und wieder finden sich feine, oft körnig gruppirte Nadeln von Turmalin, wie unterhalb des Kesselberges bei *Giehern*.

Bei den Versuchen, welche vor vierzig Jahren bei *Krobsdorf* auf dem Leopold-Stollen umgingen, vermuthete man, nachdem man mehrere Granaten- und Arsenikkies-führende schmale Lager überfahren, den Zinngehalt in einem lediglich durch auffallende Schwere ausgezeichneten Glimmerschiefer in unsichtbarer Vertheilung. Einzelne röthlich-pflaumenblaue Körner in den wenigen erhaltenen frischen Handstücken lassen es zweifelhaft, ob sie Granat oder Zinnstein sind. Uebrigens hat man wirklich einige Centner Zinnstein in den Schliechen aus einer sehr grossen Menge Glimmerschiefer dargestellt, und Zinn daraus verschmolzen. Auf der Grube Marianna zu *Querbach* soll sich die Erzführung an das Vorhandensein einer oder mehrerer neben einander liegender Lagen von Chloritschiefer, voll von ziemlich deutlichen Krystallen eines Thoneisengranates geknüpft haben, die für das beste Material zur Darstellung von kobaltischem Schliech angesehen wurden; ich habe nur Kupferkies, Schwefelkies, am häufigsten aber Arsenikkies in ganz kleinen weissen glänzenden Krystallen darin gefunden. Der aus ihnen dargestellte Schliech scheint wenigstens in den letzten Zeiten nie mehr als 1 bis 2 Proc. Kobaltmetall enthalten zu haben. Mit einem ähnlichen Granat-führenden Schiefergestein sind die Halden bei *Giehern* und *Krobsdorf* wie besäet.

In der Nähe der bergmännisch untersuchten Glimmerschiefer soll man regelmässig ein 1 bis 3 Lachter mächtiges Strahlsteinlager gefunden haben; und es finden sich auch in der That nicht blos bei *Querbach*, sondern auch weiter gegen Westen bis *Krobsdorf* hin, Bruchstücke eines massigen Diorites, welcher auffallend an die uns schon bekannten Vorkommen von der Lagerstätte *Einigkeit* zu *Kupferberg* erinnert. Die dem sogenannten Granaten-Lager zunächst liegenden erzführenden Glimmerschiefer zeigen durchschnittlich einen höheren

Gehalt an Metall, wenngleich sie weniger geschätzt wurden. Man unterscheidet Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Magnetkies in feinkörnigen bis grossblättrigen, oft regelmässige Krystallumrisse zeigenden Partien, Zinkblende in dichten feinkörnigen bis grossblättrigen Varietäten von dunkelbrauner Farbe und Arsenikkies, sämmtlich in unregelmässigen Konfigurationen in dichten linsenförmig geformten Quarz eingewachsen, und an einzelne Linien gereiht, ausgezeichnete Krystalle von Automolit, begleitet von weissem Glimmer und pflaumenblauen granatartigen Körnern. Häufig bedeckt eine kleine Rinde feinkörniger und dichter Zinkblende die Oberfläche der Automolit-Krystalle, und, wie es scheint, vorzüglich bei Berührung mit Magnetkies; auch habe ich von dem Schichtmeister Herrn HELLER zu *Querbach* ein Stück erhalten, an welchem nur noch der innere Theil der Krystalle erhalten war, während der grösste Theil mit Beibehaltung der Form in dichte Zinkblende umgewandelt erscheint. Ausserdem verdienen noch besondere Aufmerksamkeit einige Glimmer-Varietäten, welche dieses Erzvorkommen begleiten, und abweichend zusammengesetzt sein dürften; sie gleichen dem Ottrelit und Masonit.

Neben Quarz, welcher der herrschende Träger der Erzführung ausserhalb der Chloritschiefer ist, kommt mitunter Oligoklas als Hauptbestandtheil der Glimmerschiefer in einer dichten, zuweilen excentrisch strahlig individualisirten Varietät vor. In Kalkspathnestern bilden sich diese langen Säulen als Krystalle aus, und wurden anfänglich von mir für Pistacit gehalten, bis mich die Güte des Herrn Professor G. ROSE eines Bessern belehrte. Diese Verbindung von Oligoklas-führenden und Quarz-haltenden Glimmerschiefern bietet ein neues Motiv für die Vereinigung dieser Gesteine mit den Dioritschiefern von *Kupferberg*.

Die parallelen Glimmerschieferzonen. — Ziemlich parallel oder genauer ein wenig gegen Westen divergirend, zieht sich ein zweiter, minder erheblicher Glimmerschieferzug, oft nur von ein paar schmalen Lagen gebildet,

durch den grobflaserigen Gneiss, der hinter *Hirschberg* auf *Greiffenberg* zu bei der sogenannten halben Meile beginnend, die Chaussee durch das Dorf *Reibnitz* begleitet und dann vor *Bertelsdorf* mit einer Grünsteinkuppe in Verbindung steht, welche sich durch das Vorkommen von Prehnit und eines dem Kluthalit ähnlichen Zeolithes auf schmalen Gängen auszeichnet. Als die westliche Fortsetzung muss das Glimmerschieferlager von *Goldentraum* angesehen werden, auf welchem eine Spur von Erzführung vorhanden ist, die ehemals auf Gold benutzt gewesen sein soll.

Verlängert man die beiden Streichungslinien gegen Osten, so schneiden sich dieselben in der Gegend von *Kupferberg*.

Eine dritte Zone von Glimmerschiefer ist im Thale von *Langenöls* bei *Greiffenberg* bei dem Stollenbetriebe der dortigen Braunkohlen-Grube Heinrich nachgewiesen worden, welche in ihren Zersetzungsprodukten einen eigenthümlichen weissen Letten als Grundlage des Braunkohlen-Flözes bildet.

Beziehung zur Lagerung der Dioritschiefer von *Kupferberg*. — Somit könnte man denn auch in den den Kupferberger Dioritschiefern gegenüberliegenden westlichen Schiefergesteinen ein dreifaches Auftreten eigenthümlicher Zonen wenigstens in ihren Aequivalenten nachweisen; und zwar müsste man die breite Fläche zwischen *Ullersdorf* und *Greiffenberg* am Queis mit *Friedeberg* in der Mitte als Mulde, und die Erhebung des Ramsenberges zwischen *Goldentraum* und *Langenöls* als Sattel annehmen. Freilich findet sich auch nicht hier ein entgegengesetztes Einfallen der Schichten, sondern ein fast vollständiger Parallelismus eines allgemeinen nördlichen Einschiebens. Am flachsten ist der erzführende Hauptzug mit etwa 60 Grad Neigung abgelagert; es ist möglich, dass in der breiten Ebene von *Friedeberg* eine noch geringere Neigung oder doch ein abermaliges Emporheben vorhanden ist, indem die als ein Gemenge aus Quarz, Schörl und sehr sparsam eingemengtem weissem Glimmer erscheinende Masse des Todtensteines bei *Friedeberg* für nichts Anderes als eine Variation des Glimmerschiefer-

Vorkommens zu betrachten ist, wozu das analoge Auftreten des schwarzen Turmalins am Kesselberge den Beweis liefert.

Schlussbemerkungen. — Die hier verfolgten Erzvorkommen, ihre Aneinanderordnung in Zonen und die mannigfaltigen geognostischen Formen derselben vereinigen eine grosse Anzahl von einzelnen Beobachtungen im Gneiss der Sudeten, welche bisher nur als lokale Erscheinungen betrachtet worden sind; es steht zu vermuthen, dass sich dieselben ebenfalls in mehr oder minder geschlossene Linien vereinen lassen. Die in Aussicht stehenden grossen Arbeiten über die geognostischen Verhältnisse der Sudeten veranlassen mich diese Richtung hier nicht weiter zu verfolgen. Was die allgemeinen Verhältnisse der krystallinischen Schiefergesteine anbelangt, so behaupte ich nach den hier vorgetragenen Untersuchungen, dass sie ebenso einer Gliederung vom Hangenden zum Liegenden fähig sind, wie die unzweifelhaft neptunischen Ablagerungen, und bemerke nur, dass dies im Allgemeinen dasselbe Resultat ist, welches der Herr Berg-Hauptmann v. Oeynhausen in seiner Beschreibung von Oberschlesien über die Bildung des Altvater-Gebirges ausspricht. Jedenfalls sind die in den Sudeten und ihren Abhängen entblössten Gneiss-Gebilde Theile einer einzigen grossen abgeschlossenen Formation, welche durch die eruptiven Granite und zum Theil auch Diorite und Hypersthen-Gesteine gehoben und durchbrochen worden ist; gleich den rheinischen Schiefergebirgen erscheinen in der Richtung des Gebirgszuges faltenartige Biegungen, die in ihren grösseren Umrissen auch durch die Einlagerungen jüngerer neptunischer Gebilde bezeichnet werden. Selten bieten sich aber Verhältnisse dar, wo man unmittelbar an der Lageruug selbst diese Erscheinung nachweisen kann, wie dies in dem zusammengedrängten Terrain von *Kupferberg* der Fall ist, und ich glaube daher, dass dasselbe ganz vorzüglich eines allgemeineren Interesses fähig ist.

Was die Gangformation von *Kupferberg* und ihre benachbarten und zugehörigen Erzvorkommen anbelangt, so

bildet sie ein vermittelndes Glied zwischen mehreren in ihren Eigenthümlichkeiten bei Weitem ausgeprägteren Lokalitäten. Hat sich zwar mir noch wenig Gelegenheit geboten, mit den geognostischen Verhältnissen der Gangbildungen Englands so speciell in Berührung zu kommen, um mir ein competentes Urtheil anzumaassen, so dürften doch die Gänge in den Killas von Cornwall in geometrischer wie in mineralogischer Beziehung mit denen von *Kupferberg* bis auf die räumliche etwa vierfach grössere Ausdehnung aller Dimensionen harmoniren; dahin gestellt muss bleiben, ob die Elvan-Gänge mit den rothen und grauen Porphyren zu parallelisiren sind oder nicht; das Verhalten der hiesigen Gänge zum Granit ist noch nicht bekannt, sie scheinen aber — und dies wäre ein Unterschied — nicht in die Hauptmasse hinein zu reichen, wohl aber die Apophysen zu durchschneiden. Ausser den Grenzen des Sattels nähert sich die Formation in mancher Beziehung den Vorkommen des sächsischen Obergebirges, namentlich denen von *Schwarzenberg*. Die einzelnen Mineralvorkommen gleichen aber weit eher den schwedischen Formationen.

Schliesslich muss ich noch darauf hinweisen, dass im Gebiet der Grünen Schiefer nördlich von *Kupferberg* endlich noch eine hier nicht mehr erwähnte Erzführung auftritt, welche eine bei Weitem grössere Ausdehnung zu haben scheint, als der vor der Hand noch ziemlich isolirt dastehende Aufschluss des oben erwähnten Bergmannstroster Arsenikwerkes zu *Altenberg* vermuthen lässt. Ich habe mich aber mit den geognostischen Verhältnissen derselben noch zu wenig beschäftigen können, um darüber bestimmte und sichere Mittheilungen zu machen.

# 4. Thüringische Graptolithen.

Von Herrn Richter in Saalfeld.

Hierzu Tafel XII.

Während die tiefsten petrefaktenführenden Bildungen Thüringens, welche in der „Erläuterung zur geognostischen Uebersichtskarte des ostthüringischen Grauwackengebiets" (Zeitschr. d. d. geol. Ges. III. p. 536) unter dem Namen der „grünen Grauwacke" beschrieben worden sind, und insbesondere die ihnen bei Breitenbach, Sophienau u. s. w. (vergl. die Uebersichtskarte, Zeitschr. III. Tab. XX.) eingelagerten Alaunschiefer bis jetzt noch keine Spur von Graptolithen haben auffinden lassen, treten die ältesten Reste dieser Organismen in den a. a. O. zur „grauen Grauwacke" gezogenen Nereitenschichten auf, indem hier neben den Nereiten (Zeitschr. I. p. 456. Tab. VII. B.) und Lophoktenien (Zeitschr. II. p. 198. Tab. VIII. Fig. 1 bis 5) auch der einzige zweiarmige Graptolith Thüringens sich erhalten hat.

Vermöge des Vorkommens der Nereiten bieten diese Schichten eine Analogie zu den Llandeilo Flags von Caermarthenshire und zu den nach Emmons ungefähr gleichalterigen Taconic Slates Nordamerikas dar. Sie erscheinen innerhalb des Gebietes der „grauen Grauwacke" in mehreren südwest-nordöstlich einander parallel streichenden Zügen, deren nordwestlichster von Meura aus zwischen Döschnitz und Witchendorf bis in die Gegend zwischen Dietrichshütte und Birkenheide reicht. Ihm parallel erscheint ein kürzerer zwischen Witchendorf und Volkmannsdorf, während bei Saalfeld sechs ebenfalls parallele, aber kurz abgebrochene Partien des Gesteins (am Fusse des Spitzbergs, auf Eckartsanger, auf dem Geheg, in den Thälern, auf dem Steiger und zwischen dem Rothenbach und der Gissera) auftreten. Ein weiterer, aber durch „grüne Grauwacke" unterbrochener Zug lässt sich von Taubenbach und Gebersdorf bis Lositz und Knobelsdorf, vielleicht bis zum Braun*) jenseits der Saale nachweisen. Die bedeutendste

*) Die auf der Uebersichtskarte in dieser Richtung inmitten der „rothen Grauwacke" als „grüne Grauwacke" bezeichnete Partie ist „graue Grauwacke."

Erstreckung und den deutlichsten Zusammenhang lässt der fünfte Hauptzug erkennen, indem derselbe, bei Mengersgereuth beginnend, über Hämmern, Steinach, Haselbach, Hasenthal, Spechtsbrunn, Buchbach, Gräfenthal, Limbach, Marktgölitz, Oberloquitz, Schoderthal, Döhlen und Laasen, endlich zwischen Fischersdorf und Tauschwitz den Rothen Berg erreicht. Abermals tritt das Gestein bei Toda, ferner von Ludwigstadt bis Steinbach, sodann oberhalb Ottendorf und zuletzt zwischen Heinrichsgrün und Schlegel am nördlichen Fusse des Kulm bei Lobenstein auf. Auch noch weiter östlich bis zur Gneissgrenze erscheinen ähnliche Gesteine, doch fehlen ihnen bis jetzt die charakteristischen Versteinerungen.

Ueberall haben diese Nereitenschichten Kieselschiefer, Alaunschiefer und Kalk über sich und auch der letzte Zug am Fusse des Kulm bei Lobenstein würde in seiner Verlängerung das Liegende der Kiesel- und Alaunschiefer des Voigtlandes von Lobenstein bis Ronneburg ausmachen.

Trotz dieser dem äusseren Anschein nach so engen Beziehung der Nereitenschichten zu den auf ihnen liegenden Kiesel- und Alaunschiefern und Kalken lässt sich dennoch kein innerer, d. h. paläontologischer Zusammenhang der beiden Formationen nachweisen, indem auch nicht ein einziges Petrefakt ihnen gemeinschaftlich ist, sondern im Gegentheil die Versteinerungen der Nereitenschichten auf die altsilurische Zeit hinweisen, während die Versteinerungen der ihnen aufgelagerten Kiesel- und Alaunschiefer und Kalke eine ausgezeichnete Analogie zu denen der Basis des obersilurischen Systems in Böhmen (Barrande's Etage E) darbieten.

Diese Petrefakten nämlich sind in den oberen Schichten der Kieselschiefer, in den Alaunschiefern und in den tiefsten Schichten der Kalklager fast alle jene Graptolithen, die von Barrande in der Basis seiner Etage E in Böhmen aufgefunden worden sind; in den Kalken neben Krinoideen mit fünflappigem Kanal Orthoceratiten, die sich nicht von *O. bohemicus* Barr. aus den Kalken der Etage E unterscheiden lassen.

Die geographische Verbreitung dieser Kiesel- und Alaunschiefer nebst Kalklagern ist ziemlich die nämliche wie jene der Nereitenschichten, die nur auf dem ausserthüringischen Zuge von Lobenstein bis Ronneburg zu fehlen scheinen, indem ihnen

ähnliche Gesteine bei Oschitz und in der Nähe von Tanna noch keine bezeichnenden Petrefakten geliefert haben. Merkwürdig ist auf diesem Zuge die fast durchgängige Dislokation der Kalke von den Alaun- und Kieselschiefern, eine Trennung, die augenscheinlich durch die dazwischen geschobenen Grünsteine bewirkt worden ist.

Die thüringischen Kiesel- und Alaunschiefer und Kalke erlauben weder in Bezug auf die Gesteinsbeschaffenheit, noch in Bezug auf die organischen Reste eine merkliche Altersverschiedenheit der einzelnen Lager und Züge anzunehmen. Es sind demnach in Thüringen (und wahrscheinlich auch in dem angrenzenden Voigtlande) zwei Etagen graptolithenführender Bildungen zu unterscheiden, eine untere, durch das ausschliessliche Vorkommen der Gattungen Cladograpsus GEINITZ (die Graptolithen, ein monograph. Vers. u. s. w. Leipzig, ENGELMANN, 1852) und Nereograpsus GEINITZ charakterisirte und eine obere, welcher die Gattungen Retiolites BARRANDE (Graptolites de Bohème, Prague, 1850), Diplograpsus M'COY und Monograpsus GEINITZ (a. a. O.) allein angehören.

---

Der Erhaltungszustand, in welchem die Graptolithen angetroffen werden, beschränkt sich in den Nereitenschichten fast ohne Ausnahme auf etwas vertiefte Abdrücke, welche immer nur auf den Schichtungsflächen liegen und auch bei der sorgfältigsten Trennung der beiden Platten, die den Abdruck umschliessen, keine Spur einer Ausfüllung zeigen. Am wenigsten scharf sind die Abdrücke, je schieferiger und weicher die Gesteinsplatten sind, am schärfsten, je kieseliger und härter das Gestein, und auf solchem haben sich auch die zwei bisher einzig beobachteten Steinkerne oder vielleicht auch wahren Petrefakten gefunden. Heterogene Ueberzüge der Abdrücke oder Verkiesungen kommen gar nicht vor, obgleich Eisenkiese und andere Eisenverbindungen nicht allzu selten sind.

In den Kieselschiefern und Kalken sind bisher nur meist unvollkommen erhaltene Abdrücke vorgekommen. Am vollkommensten ist der Erhaltungszustand in den Alaunschiefern und namentlich in deren kieselreicheren tiefsten Lagen. Hier erscheinen zunächst völlig platte Abdrücke mit einem Ueberzuge, der bald aus ausserordentlich dünnen Kohlen- oder Eisenkieshäutchen,

am häufigsten aber (wie auch bei Schleiz u. s. w.) aus einem weissen und matten Mineral besteht. Ihnen am nächsten steht jener Erhaltungszustand, in welchem der auf beiden Schieferblättern etwas vertiefte Abdruck mit einem faserigen silberweissen oder grünlichen Mineral (nach GEINITZ Talk; nach Dr. REIMANN's qualitativer Untersuchung $\dddot{Si}$, $\dot{Mg}$, $\dot{Fe}$, $\dddot{Al}$ und Spuren von $\dot{Ca}$; nach Professor Dr. E. SCHMID 61,21 Kieselsäure, 25,05 Thonerde, 3,18 Talkerde, 1,59 Eisenoxyd, 1,23 Kalkerde, 0,79 Kali und 6,95 Wasser) ausgefüllt ist. Vielleicht sind diese Zustände die Hinterlassenschaft von Schalen, die nach dem Tode der Bewohner und der Auflösung derselben noch längere oder kürzere Zeit im Gewässer suspendirt blieben, bevor sie entleert im Schlamm begraben wurden. Endlich finden sich in eine stärkere oder schwächere Hülle des bezeichneten Minerals eingebettet wahre Versteinerungen, deren Inneres von Eisenkies ausgefüllt ist. Da die sehr dünne Schale meist entweder am Gestein sitzen bleibt oder abspringt, so bleibt in der Regel nur der verkieste Kern zurück. Dieser Erhaltungszustand findet sich vorzüglich in den häufigen Lagen unreinen Eisenkieses, deren Flächen durch unregelmässig-netzförmige Leisten uneben sind (wie austrocknender und zerberstender Schlamm), nach welchen sich die Lagen in entsprechende Bruchstücke absondern.

---

Die Graptolithen oder vielmehr Graptolithinen, die ihren nunmehr wohl gesicherten Platz im Systeme der schon genannten ausgezeichneten Arbeit BARRANDE's verdanken, scheinen sämmtlich von einer zwar sehr biegsamen — die nicht seltenen Zusammenknickungen ohne wahrnehmbare Zerbrechung*) zeigen es — aber, wie aus der Erhaltung der Formen geschlossen werden muss, festen Haut oder Schale umgeben gewesen zu sein. Sie ist nur selten in genügender Deutlichkeit erhalten und in solchem Falle bald ausserordentlich dünn und von hornigem Ansehen (*Diplograpsus ovatus* BARR., *D. palmeus* BARR.), bald aber auch, wenn aus der Stärke der Silikatlage, welche die Kerne umkleidet, ein Schluss gezogen werden darf, scheint sie von ansehnlicherer Dicke, am meisten auf der Oberseite der Zellen

---

*) Zeitschr. d. d. geol. Ges. III. p. 565, Z. 5. v. u. ist zu lesen: „keine Zerbrechung."

(*Monograpsus priodon* BRONN, *M. Becki* BARR.) gewesen zu sein. In den meisten Fällen zeigt sie auf der Längsrichtung des Kanals und der Zellen querliegende Runzeln von grösserer (*Monogr. sagittarius* HIS., *M. millipeda* M'COY, *M. spina*) oder geringerer (*Nereogr. Sedgwicki* MURCH., *Diplogr. ovatus* BARR., *D. folium* HIS., *D. palmeus* BARR., *D. teretiusculus* HIS., *D. birastrites*, *D. cometa* GEIN., *Monogr. nuntius* BARR., *M. Nilssoni* BARR., *M. Becki* BARR., *M. triangulatus* HARKN.) Breite mit gewölbtem Rücken und sehr engen und scharfen Einkerbungen. Die netzförmige Skulptur der Schale, welcher die Retioliten ihren Namen verdanken, scheint sich bei einigen einzeiligen Formen zu wiederholen, während andere nach den Kernen eine ganz glatte Schale gehabt haben dürften.

Der eigentliche Körper des Polypenstockes, von BARRANDE (Graptolites de Bohème p. 5) Kanal genannt, enthält eine Axe, die überall, wo sie beobachtet werden kann, eine dorsale Lage behauptet und sich namentlich bei den zweizeiligen Formen, seltener auch bei den einzeiligen (*Monogr. colonus* BARR., *M. nuntius* BARR.) über die obersten Zellen des Stammes hinaus verlängert. Das Jugendende oder Basalstück des Kanals ist auf kürzere oder längere Erstreckung von Zellen entblösst, aber meist mit Einschnürungen versehen, deren Abstände ungefähr den Abständen der höher hinauf entwickelten Zellen entsprechen und scheint in seiner bald pfriemlichen, bald hakigen, bald riegelförmigen Gestalt (Tab. XII. Fig. 14, 16, 20, 21, 34; vgl. Zeitsch. III. p. 564. Fig. 1 bis 3) als Haftorgan oder Fuss zur Befestigung in irgend einem Medium gedient zu haben.

Die Richtung des Kanals, der in den zweizeiligen Formen die ansehnlichste, in den einzeiligen Rastriten BARRANDE's die geringste Stärke besitzt, scheint specifisch zu sein. Sie ist bald eine geradlinige oder nur wenig gebogene, bald eine spiralgewundene und die Verkürzungen, in denen die Zellen erscheinen, deuten darauf hin, dass die Spiralen fast nie in derselben Ebene lagen, sondern meist eine konische Schraubenlinie beschrieben. Bei *Monogr. testis* BARR., *M. millipeda* M'COY, *M. pectinatus*, *M. peregrinus* BARR., vielleicht auch *M. Linnaei* BARR. und *M. spina* besteht die Spirale nur aus kaum mehr als einem Umgange, worauf der Kanal in excentrischer Richtung nur noch eine leichte Krümmung beschreibt und oft sogar noch Sförmig sich vorwärts neigt, wie es auch bei *M. convolutus*

HIS. nach drei und mehreren Umgängen des Jugendendes geschieht. Die Excentricität von *M. triangulatus* HARKN. überschreitet die Grenze einer Ellipse nicht und *M. urceolus* und *M. turriculatus* BARR. beharren durchgängig in der Spirale, während *M. proteus* BARR. in der Regel ein ziemlich geradliniges Basalstück, darauf einen oder einige Umgänge zeigt, um sodann eine mehr oder minder excentrische Richtung anzunehmen. Abweichungen von diesen typischen Richtungen sind wohl nur zufällig entstanden und zwar meist durch Verdrückung; doch finden sich auch Abweichungen (wie Tab. XII. Fig. 31 b.), die nicht so erklärt werden können, sondern vielmehr auf eine gewisse, durch eigenthümliche Einflüsse erregbare, freie Beweglichkeit schliessen lassen.

Die Zellen stehen in Vertikalreihen, deren jede in je einer und derselben Vertikalebene liegt. Ausnahmen finden nur statt, wenn der Kanal eine Verdrehung erleidet. Abgesehen von einigen noch nicht hinreichend erkannten Formen, an denen sich Andeutungen von mehreren Zellenreihen finden, erscheinen bei Nereograpsus, Retiolites, Diplograpsus, so wie mehrfach bei Cladograpsus zwei Zellenreihen, welche so angesetzt sind, dass die beiden Vertikalebenen, in denen sie liegen, unter einer stumpfen Kante zusammenstossen. Diese Kante tritt auf der Bauchseite hervor, so dass die Rückenseite etwas vertieft bleibt. Zu gleicher Zeit stossen die Zellen beider Vertikalreihen mit ihren Basen nicht aufeinander, sondern sie alterniren. Bei allen übrigen Graptolithinen ist nur eine Vertikalreihe von Zellen vorhanden, welche der dorsalen Axe des Kanals gegenübersteht.

Die **Abstände** der Zellen von einander sind in den verschiedenen Arten äusserst mannigfaltig, in jeder Species aber sehr constant, was auch bei jenen der Fall ist, deren Jugendzellen noch zu dünn sind, als dass sie wie die späteren des erwachsenen Zustandes aneinanderstossen könnten. Die geringsten Abstände zeigen die ihrer ganzen Länge nach aneinanderliegenden Zellen der Retioliten und mehrerer Diplograpsus-Arten (*D. ovatus* BARR., *D. palmeus* BARR. u. s. w.), bei denen auch die Kerne der Zellen noch fast unmittelbar aneinanderliegen. Unter der Gattung Monograpsus finden sich noch einige Arten mit unmittelbar anstossenden Zellen, bald aber werden die Zellenspitzen frei, bis endlich bei den von BARRANDE als Rastriten unterschiedenen Arten die Zellen sich ganz von einander trennen

und völlig frei werden, was im höchsten Grade bei *M. gemmatus* Barr. stattfindet.

Vielfach ist von diesen Abständen auch die Form der Zellen abhängig. Wie sich an jungen Individuen erkennen lässt, ist in der Gattung Diplograpsus die Cylinderform der Zellen vorwaltend, geht aber später durch Druck, den die anliegenden Zellen gegenseitig üben, in die stumpfkantigen, bei den Retioliten selbst scharfkantigen Prismen über, während bei den freizelligen *D. birastrites* und *D. cometa* Gein. die Cylinderform unverändert bleibt. Aehnlich, aber mannigfaltiger sind die Verhältnisse bei den einzeiligen Formen mit ganz oder theilweise anstossenden Zellen. Bei *Monogr. Halli* Barr. behält die Unterseite der Zellen, deren Wand hier fester zu sein scheint, die Wölbung des ursprünglichen Cylinders oder vielmehr Kegels bei, während die Wölbung der oberen Wand durch die darüberstehende Zelle in der Weise eingedrückt wird, dass die entstehende Concavität von zwei scharfen Rändern begrenzt ist; bei *M. colonus* Barr., *M. nuntius* Barr. und *M. sagittarius* His. behalten die Zellen ihre Cylinderform, während bei *M. Nilssoni* Barr. in ähnlicher Weise wie bei *M. Halli* Barr. die obere Zellwand, aber nicht durch die darüberstehende Zelle, sondern durch den Kanal eingedrückt wird. Jemehr bei diesen einzeiligen Formen die Zellen frei werden, desto mehr tritt auch die Kegelform derselben hervor, wie bei *M. Sedgwicki* Portl., *M. pectinatus*, *M. convolutus* His. und *M. spina*. Der lange schlanke Kegel der Zellen von *M. Linnaei* Barr. erweitert sich am Ende wieder trichterförmig, während zuerst bei *M. Heubneri* Gein. eine Umbiegung der Spitze nach unten eintritt, welche durch die Formen *M. millipeda* M'Coy, *M. turriculatus* Barr., *M. proteus* Barr., *M. triangulatus* Harkn. und *M. priodon* Bronn hindurch endlich in *M. Becki* Barr. und *M. gemmatus* Barr. ihren Höhenpunkt erreicht, indem hier die Krümmung so stark wird, dass die Zellenspitze nicht blos in der Regel sich der Axe zuwendet, sondern in einzelnen Fällen sogar fortwachsend wieder nach aussen tritt. Dieses findet namentlich bei *M. Becki* Barr. statt und ist manchmal bei besonders grossen Individuen (oder einer besonderen Species?) mit einer schaufelförmigen Verbreiterung des spiralen Zellenendes verbunden. Dennoch scheinen die an den Kernen von *M. Becki* Barr. und auch von *M. priodon* Bronn nicht selten wahrnehmbaren seitlichen Verwendungen der

die merkwürdige Anomalie zeigt, dass seine untersten Zellen die bei weitem längsten sind. Da die Abstände der Zellen in der ganzen Länge des Kanals einander gleich bleiben, so stehen die kürzeren und dünneren Jugendzellen anscheinend weiter von einander ab, als die späteren des erwachsenen Zustandes. Zugleich wird hierdurch bei den Formen, deren Zellen im erwachsenen Zustande anstossen, die Möglichkeit zu der gewöhnlich steileren Aufrichtung der Jugendzellen zum Kanal gegeben. Besonders deutlich lassen sich diese Verhältnisse an den Kernen von *D. palmeus* Barr. beobachten, dessen dünne Jugendzellen steil aufgerichtet sind, während die des erwachsenen Zustandes in bedeutend weiterem Winkel vom Kanal abstehen. Zugleich sind die Zellen des oberen Endes je jünger desto kürzer, obgleich sie schon den vollen Umfang der unmittelbar unter ihnen stehenden völlig ausgewachsenen Zellen besitzen. Eben so verhält es sich bei *D. ovatus* Barr. und bei den geraden einzeiligen Formen mit anstossenden Zellen, unter denen namentlich der Jugendzustand von *M. priodon* Bronn wegen seiner noch steil aufgerichteten Zellen leicht mit einem weniger kräftig entwickelten *M. Becki* Barr. verwechselt werden kann.

Die Dimensionen, vorzüglich die Längendimensionen, welche das Wachsthum der Graptolithinen erreicht, bewegen sich innerhalb ziemlich weiter Grenzen, indem *Diplogr. ovatus* Barr. (der die relativ grösste Breite besitzt) nur einige Millimeter Länge erreicht, während z. B. *Monogr. convolutus* His. über 30 Centim. lang vorkommt und Nereiten gefunden werden, die bei 1 Centim. Breite eine Länge von 91 Centim. besitzen, ohne noch vollständig zu sein. Hiernach müssten die breitesten bis jetzt beobachteten Exemplare (34 Millim.) eine Länge von mehr als 300 Centim. besessen haben.

Aus diesen Dimensionen scheint sich zu ergeben, dass die Lebensdauer wenigstens vieler Graptolithinen, auch wenn sie nur so lange lebten, als sie wuchsen, nicht allzu kurz gewesen sein könne und die oft im eigentlichsten Sinne unzählbare Menge, in der sie die Flächen auch der dünnsten Schieferblättchen bedecken, deutet demnach nicht sowohl auf ein ephemeres Leben, als vielmehr auf eine so unermessliche Anzahl dieser Organismen, dass in jedem Augenblicke eine grosse Menge derselben ihr Lebensziel erreichte, da nicht anzunehmen ist, dass bei Bildung jeder einzelnen, heute durch papierdünne Schieferblättchen repräsentirten

Schlammschicht eine gewaltsame Störung der Lebensbedingungen für die jedesmalige gesammte Graptolithenbevölkerung der Gewässer eingetreten sei. Feindselige Einflüsse von Seiten anderer Organismen sind nicht nachzuweisen, da Reste anderer Organismen sich unter den Graptolithen nicht vorfinden.

Entweder von den Bedingungen, unter denen die Fortpflanzung geschah, oder vielleicht mehr noch von der grösseren oder geringeren Fähigkeit zu spontaner Ortsbewegung, die ja schon früher den Graptolithinen zugeschrieben worden ist, scheint die verschiedene Vertheilung abhängig zu sein, nach welcher die Formen mit anstossenden Zellen fast immer zerstreut und mit andern Arten vergesellschaftet gefunden werden, während fast alle freizelligen Arten häufig in kleineren (*Diplogr. cometa* Gein., *D. birastrites* m.) oder grösseren (*Monogr. peregrinus* Barr., *M. urceolus* m., *M. Linnaei* Barr.) Gruppen beisammen liegen. Ganz vorzüglich *M. Linnaei* Barr. bildet oft unentwirrbare Knäuel von wohl Hunderten von Individuen.

Die so häufige Verlängerung der Axe über das obere Ende der Graptolithen hinaus scheint in keiner Beziehung weder zum Wachsthum noch überhaupt zu irgend einer Lebensfunktion gestanden zu haben. Sie findet sich bei der Gattung Diplograpsus und bei einigen Arten von Monograpsus (*M. colonus* Barr., *M. nuntius* Barr.), bei diesen aber nur in sehr seltenen Fällen. Dieser Umstand, dass ein solches Verhalten der Axe bei den einzeiligen Formen, die, soweit die Beobachtung reicht, eine durchgängig dünnere Axe haben als die zweizeiligen Formen, eine Seltenheit ist, dass ferner bei letzteren die verlängerte Axe so oft gespalten, gleichsam aufgeblättert ist und dass endlich eine solche Verlängerung nie in den Kieskernen, sondern fast ohne Ausnahme nur an den völlig platten Abdrücken (s. oben) vorkommt, giebt jedenfalls der Vermuthung wenigstens einige Berechtigung, dass diese Blosslegung der Axe die Folge der nach dem Absterben des Polypenstockes beginnenden Auflösung sei, wobei die zuletzt gebildeten Theile des Kanals und die jüngsten Zellen als die noch am wenigsten consolidirten Theile leichter den zerstörenden Einflüssen erlagen als die härteren älteren, die sich in den Abdrücken erhalten haben.

---

Das allgemeine Entwickelungsprincip der Graptolithinen scheint sich in der zunehmenden Individualisirung der Polypenstöcke wie der einzelnen Zellen auszusprechen, so dass die Entwickelungs- und zugleich Altersreihe mit der mehraxigen Gattung Cladograpsus begönne und durch die zweizeiligen Formen und die einzeiligen mit anstossenden Zellen hin bis zu den freizelligen Rastriten — jenen „spärlichsten Graptolithen, welche den kränkelnden Zustand der Gattung vor ihrem gänzlichen Erlöschen bezeichnen" (GEINITZ, Graptol. p. 32.) — reichen würde. Hierauf gründet sich die im Folgenden beobachtete Anordnung in Aufzählung der in Thüringen vorkommenden Graptolithinen.

**I.** Mehraxige Graptolithinen: Cladograpsus GEINITZ.

A. Mehrzeilige.

1) (?) *Cl. Nereitarum* n. sp. Tab. XII. Fig. 1, 1 a, 1b, 2.

Der Kanal der beiden aus einem Punkte entspringenden und unter äusserst stumpfem Winkel divergirenden Arme ist dünn, mehr (Fig. 2.) oder minder gekrümmt und an der Basis manchmal (Fig. 1.) auf eine kurze Erstreckung von Zellen entblösst. Nach dem einzigen bis jetzt aufgefundenen Steinkerne, der beiderseits aus dem dünnen Schieferblatte hervorragt (Fig. 1 a. und b.) sind die Zellen frei und bilden zwei- oder, wie es fast scheinen möchte, dreizählige Gruppen, deren einzelne Zellen in aufsteigender enger Spirale übereinander stehen. Sie sind unter einem Winkel von 45 Grad zum Kanal aufgerichtet, verkehrtkegelförmig, glatt, rechtwinklig zum Kanal abgestutzt und am Aussenrande der Mündung etwas zugespitzt. Die gewöhnlich vorkommenden Abdrücke (Fig. 1 c.) zeigen die vertieften Eindrücke zweier Zellenreihen und zwischen je einem Zellenpaar eine mehr oder minder deutliche Erhabenheit.

In den Nereitenschichten, selten, manchmal in Gruppen.

B. Einzeilige.

?) *Lophoclenium comosum* RICHTER.

Zeitschr. d. d. geol. Ges. II. pag. 199. Tab. VIII. Fig. 1 bis 5.

Nach GEINITZ (Graptol. p. 20,) zu den Sertulariden gehörig.

**II.** Einaxige Graptolithinen.

A. Mehrzeilige.

a. Axe weich: Nereograpsus GEINITZ.

Nereites, Myrianites, Nemertites MURCHISON, EMMONS und Nemapodia EMMONS, Nereites RICHTER.

Nachdem zuerst BEYRICH (Zeitschr. I. p. 399. u. II. p. 70.) die Nereiten für Verwandte der Graptolithen erklärt hatte, sind dieselben von GEINITZ (Graptol. p. 19.) förmlich in die Familie der Graptolithinen unter dem Gattungsnamen Nereograpsus aufgenommen worden. Wenn auch die schon von MURCHISON abgebildete und beschriebene Ringelung des Kanals (Tab. XII. Fig. 4), sodann die äusserste Schwierigkeit Zellenmündungen zu sehen, und endlich die nicht selten deutlich unpaare „Endschuppe" immer noch einige Zweifel in Bezug auf die Verwandtschaft zu den Graptolithinen veranlassen, so sind doch wieder die Aehnlichkeiten der Nereiten mit den Graptolithen so gross, dass wenigstens vorläufig ein besserer Platz als in dieser Familie nicht wohl gefunden werden konnte.

Zunächst ist die Richtung des der Beobachtung allein vorliegenden Kanals der Art, dass zuletzt alle die mäandrischen Windungen, die namentlich als eine in derselben Ebene liegende Spirale oder am häufigsten als eine (schon von MURCHISON und EMMONS abgebildete) in ihren Dimensionen anwachsende Schlangenlinie erscheinen, sich auf eine verkehrtkegelförmig sich erweiternde Spirale zurückführen lassen. Im ersten Falle ist die Spirale in der Richtung der Höhe, im zweiten Falle von der Seite her zusammengedrückt, wie beides auch bei *Monograpsus turriculatus* BARR. vorkommt. Wie bei den übrigen zweizeiligen Graptolithinen, so scheinen auch hier die beiden Zellenreihen nicht in derselben, sondern in zwei unter sehr stumpfer Kante zusammenstossenden Ebenen zu liegen. Die alternirende Stellung der Zellen lässt sich in den meisten Fällen nachweisen, und die unpaare „Endschuppe" kann füglich als die entwickelte letzte Zelle der einen Zellenreihe betrachtet werden, hinter der die noch unentwickelte letzte Zelle der anderen Reihe verborgen bleibt. Die Zellen scheinen sehr zart und deshalb leicht zerstörbar gewesen zu sein, woraus vielleicht das Vorkommen ganz zellenloser, blos aus dem gewundenen Abdrucke des Kanals bestehender Endstücke oder ganzer Exemplare (Nemertites MURCHIS. uud *Myrianites Murchisoni* EMMONS) zu erklären ist. Uebrigens werden die Zellen nur selten gänzlich vermisst, indem genaue Untersuchung meist ihre nur verwischten Spuren noch nachweist. Die Zellen sind bald länger als die Breite des Kanals (Nereites MURCHIS.), bald gleichbreit (Myrianites MURCHIS., Nemapodia EMMONS) und nehmen bald (vielleicht im Zustande der Ruhe?)

eine zum Kanal mehr aufgerichtete, bald eine bis rechtwinklig und mehr von ihm abstehende Stellung an. In diesem letzten Falle gehen von ihren Spitzen nicht selten fadenförmige, verschiedentlich gebogene und bis 24 Mm. lange Eindrücke aus (Tab, XII. Fig. 3.), wie sie sich auch bei *Monogr. testis* BARR., *M. Becki* BARR. und *M. turriculatus* BARR. finden. Die Grösse, bis zu welcher die Nereiten anwuchsen, ist eine beträchtliche, indem ein vorliegendes Exemplar von *N. Sedgwicki* MURCHIS., dessen oberes Ende nebst einigen Mittelstücken abgebrochen ist, bei einer Breite von 1 Centim. eine Länge von 91,5 Centim. mit mehr als 400 Zellenpaaren zeigt. Das Bruchstück eines andern Exemplars hat 34 Mm. Breite.

Während die übrigen Graptolithinen so häufig ihre Jugendzustände und den Uebergang aus denselben in den erwachsenen Zustand beobachten lassen, ist eine solche Beobachtung an den thüringischen Nereiten noch nicht gelungen. Von sämmtlichen Species kommen Exemplare in den verschiedensten Grössen vor, aber nirgends zeigen die Dimensionen eines und desselben Exemplars ein Anwachsen oder Abnehmen, sondern bleiben im Gegentheil für die gesammte Länge eines jeden Exemplars völlig gleich. Den einzigen Anhaltpunkt giebt *N. (Nemapodia) tenuissima* EMMONS (Taconic Syst. Tab. II. Fig. 1.), indem die Abbildung in dem dünnen und fast nicht gewundenen Anfangsstücke einen Jugendzustand wiederzugeben scheint, der hinreichende Analogie zu jenen der übrigen Graptolithinen darbietet.

1) *N. Sedgwicki.* Tab. XII. Fig. 3, 4, 4a u. Zeitschr. d. d. geol. Ges. I. p. 460. Tab. VII. B Fig. 1 bis 5.

*Nereites cambrensis* MURCHIS. Sil. Syst. p. 700. Pl. 27. Fig. 1.
*Nereites Sedgwicki* MURCHIS. ib. p. 700. Pl. 27. Fig. 2.
*Nereites Deweyi* EMMONS, Tacon. Syst. Pl. IV. Fig. 2.
*Nereites pugnus* EMMONS, ib. Pl. III. Fig. 2. Pl. IV. Fig. 4.
*Nereites lanceolata* EMMONS, ib. Pl. IV. Fig. 6.
*Nereites Loomisi* EMMONS. ib. Pl. III. Fig. 3. z. Th.
*Nereites gracilis* EMMONS, ib. Pl. IV. Fig. 3. z. Th.
*Nemertites Ollivantii* MURCHIS. Sil. Syst. p. 701. Pl. 27. Fig. 4. z. Th.
*Myrianites Murchisoni* EMMONS, Tacon. Syst. Pl. IV. Fig. 1. z. Th.
*Nereograpsus cambrensis* GEINITZ, Grapt. Tab. 5. Fig. 20 bis 27.

Der Kanal beschreibt eine sehr schnell zunehmende umgekehrt-kegelförmige Schraubenlinie, die auf den Abdrücken durch Zusammendrückung in der Richtung der Höhe als mehr oder minder regelmässige Spirale, durch seitliche Zusammendrückung als

schnell anwachsende Schlangenlinie erscheint. Der nur in einem einzigen Exemplare erhaltene Kanal (Fig. 4.) ist breit, schief quergefurcht, unregelmässig längsgerunzelt und beiderseits von den Zellen durch eine Furche unterschieden. Die Zellen übertreffen an Länge die Breite des Kanals um ein Ansehnliches, haben bei mehr aufgerichteter und dem Kanale genäherter Stellung einen breitlanzettlichen (*N. pugnus* Emm. und *N. lanceolata* Emm.), bei senkrechter Stellung auf dem Kanale einen stumpfrhomboidischen Umriss und eine Längsfurchung, die in der ersten Stellung etwas schief liegt, in der zweiten zur Querstreifung wird. So weit sie nach den Abdrücken (Fig. 3.) sich reconstruiren lassen, müssen sie an der Unter- und Aussenseite eine cylindrische, erst vom Kanal ab-, dann aber demselben wieder zugewendete Röhre enthalten haben, dagegen auf der Ober- und Innenseite bedeutend zusammengedrückt gewesen sein. Die Mündungen — wenn anders Fig. 4 a hierher gehört — befinden sich an der Spitze, etwas nach aussen gewendet. Die vollkommensten Exemplare (Fig. 3, 4; Sil. Syst. Pl. 27. Fig. 1; Zeitschr. I. Tab. VII. B. Fig. 1.) sind *N. cambrensis* Murch.; weniger gut erhaltene (Sil. Syst. Pl. 27. Fig. 2; Tac. Syst. Pl. IV. Fig. 2; Zeitschr. I. Tab. VII. B. Fig. 3.) sind *N. Sedgwicki* Murch. *und N. Deweyi* Emmons; Stücke mit aufgerichteten Zellen, deren Umrisse dadurch spitz geworden sind (Tac. Syst. Pl. III. Fig. 2. Pl. IV. Fig. 4, 6.; vergl. auch Zeitschr. I Tab. VII. B. Fig. 1. und Geinitz, Graptol. Tab. V. Fig. 20, 22., wo die eine Seite solche spitzere Zellen zeigt), sind *N. pugnus* Emm. (die knotigen Verdickungen am Ende, um derentwillen der Name gewählt zu sein scheint, finden sich auch hier nicht selten, sind aber augenscheinlich zufällige, nicht zu dem Petrefakt gehörige Bildungen) und *N. lanceolata* Emm., und endlich kommen zusammengeschobene Exemplare vor, welche die unverkennbarste Aehnlichkeit mit *N. Loomisi* Emm. und *N. gracilis* Emm. zeigen.

In den Nereitenschichten von Saalfeld bis Hämmern und von Rohrbach bis zum Kulm bei Lobenstein.

2) *N. Beyrichi* n. sp. Tab. XII. Fig. 5.

*Nereites Loomisi* Emmons, Tac. Syst. Pl. III. Fig. 3. z. Th.
*Nereites gracilis* Emmons, ib. Pl. IV. Fig. 3. z. Th.

Der Kanal beschreibt eine enge, langsam zunehmende, umgekehrt-konische Schraubenlinie, die Zellen übertreffen an Länge

die Breite des Kanals, sind noch einmal so lang als breit, stumpf zungenförmig im Umrisse, glatt und fast ganz frei.

In den Nereitenschichten, sehr selten.

3) *N. Mac Leayi* MURCHIS.

*Myrianites Mac Leayi* MURCHIS., Sil. Syst. p. 700. Pl. 27. Fig. 3.
*Myrianites Sillimani* EMMONS, Tac. Syst. Pl. IV. Fig. 5.
*Nereites Mac Leayi* RICHTER, Zeitschr. I. p. 461. Tab. VII. B. Fig. 6, 7.
*Nemertites Ollivantii* MURCHIS., Sil. Syst. p. 701. Pl. 27. Fig. 4. z. Th.
*Myrianites Murchisoni* EMMONS, Tac. Syst. Pl. IV. Fig. 1. z. Th.

Der Kanal beschreibt eine enge, langsam zunehmende, umgekehrt-konische Schraubenlinie oder verliert sich in unregelmässige mäandrische Verschlingungen, die Länge der rundlichen und glatten Zellen ist der Breite des Kanals gleich.

Ueberall mit *N. Sedgwicki*, aber weniger häufig.*)

b. Axe starr.

*α*. Schale netzartig: Retiolites BARRANDE.
Gladiolites BARRANDE.

1) *R. rete* ? n. sp. Tab. XII. Fig. 6. 7.

Länge bis 15 Mm., Gesammtbreite zur Länge wie 1 : 3. Schale von einer äusserst feinen, verworren-netzförmigen Skulptur bedeckt, deren Grundlinien ziemlich senkrecht auf der Zellenaxe zu stehen scheinen. Axe sehr fein, manchmal über beide Enden des Polypenstockes hinausragend, Kanal stark, fast 0,3 der Gesammtbreite einnehmend. Die alternirenden Zellen liegen in ihrer ganzen Länge aneinander, machen mit dem Kanal einen Winkel von 45 bis 50 Grad, und sind am Ende abgerundet, 2,0 bis 2,5 mal länger als breit. Die bis jetzt allein aufgefun-

---

*) Ausser diesen Arten enthält die Gattung noch zwei amerikanische Arten:

4) *N. (Nemapodia) tenuissima* EMMONS (Tac. Syst. Pl. II. Fig. 1.), die aber wahrscheinlich mit *N. Mac Leayi* MURCH. vereinigt werden muss, und die völlig unklare Form

5) *N. Jacksoni* EMMONS (Tac. Syst. Pl. III. Fig. 1.).

Die höchst ähnlichen Nereiteiden aus devonischen Schichten bei Saalfeld scheinen Pflanzenreste zu sein.

*Oncophorus beskidensis* und *Platyrhynchus problematicus* GLOCKER (Nov. Act. Ac. C. L. C. N. C. XXII. II. p. 937 ff. Tab. 73, 1. 2.) wage ich nicht hierher zu ziehen.

denen Abdrücke deuten auf einen Organismus von äusserster Zartheit.

Im Alaunschiefer.

β. Schale voll: Diplograpsus MAC COY.
Diprion BARRANDE, Petalolithus SÜSS.

*aa.* Zellen anstossend.

Nach der tief- und scharfeingeschnittenen Rinne, welche die Axe auf den Kernen hinterlassen hat, scheint dieselbe bandförmig gewesen zu sein und quer zwischen den Zellenreihen gelegen zu haben.

1) *D. ovatus* BARRANDE.

*Graptolithus (Diprion) ovatus* BARR. Grapt. d. Boh. p. 63. Pl. 8. Fig. 8, 9.
*Petalolithus ovatus* SÜSS. Ueb. böhm. Grapt. p. 21. Tab. 8. Fig. 3.
*Diplograpsus ovatus* GEINITZ, Graptol. p. 20. Tab. 1. Fig. 1 bis 4.

Nicht Jugendzustand des *D. palmeus* BARR. (vgl. Ztschr. III. p. 563), sondern, wie auch die Kerne beweisen, eine ausgezeichnete Art. Schale geringelt.

Im Alaunschiefer.

2) *D. folium* HISINGER.

*Prionotus folium* HIS. Leth. Suec. p. 44. Tab. 35. Fig. 8.
*Graptolithus folium* GEINITZ, Grundr. der Verst. p. 312.
*Graptolithus folium* SCHARENBERG, Ueb. Grapt. p. 16. Fig. 13 bis 16.
*Diplograpsus folium* GEINITZ, Graptol. p. 20.*)

Sehr selten, im Alaunschiefer.

3) *D. palmeus* BARR. Tab. XII. Fig. 8, 9, 10.

*Graptolithus (Diprion) palmeus* BARR., Grapt. p. 59. Pl. 3. Fig. 1 bis 7.
*Petalolithus palmeus* und *P. parallelecostatus* SÜSS. böhm. Grapt. p. 20. Tab. 8. Fig. 1, 2.; vgl. Zeitschr. III. p. 564. Fig. 4, 5.
*Diplograpsus palmeus* GEINITZ, Graptol. p. 21. Tab. 1. Fig. 5 bis 19.

Es kommt die breite und die schmale (bis 44 Millim. lang bei 2 Millim. Breite), so wie auch die nach oben verschmälerte Varietät vor. Schale ziemlich eng geringelt, Zellen etwas gedrückte Cylinder, oberseits flacher als unterseits. Die Höhe des Querschnitts einer Zelle verhält sich zu dessen Breite wie 1 : 2, diese zur Länge der ganzen Zelle wie 1 : 3, zur Gesammtbreite des Petrefaktes wie 1 : 5. *D. foliolum* (Zeitschr. III. p. 564) ist

---

*) Es sind bloss die dem Verf. zugänglichen literarischen Hülfsmittel citirt worden. Die vollständige Literatur für diese und die übrigen Species findet sich in GEINITZ Graptolithen u. s. w.

der Jugendzustand der schmalen Varietät mit noch steil aufgerichteten Zellen. Der Jugendzustand der breiten Varietät unterscheidet sich von *D. ovatus* BARR. nur durch die geraden und cylindrischen Zellen.

Im Alaunschiefer, überall.

4) *D. pristis* HISINGER.

*Prionotus pristis* HIS. Leth. Suec. Suppl. p. 114. Tab. 35. Fig. 5.
*Graptolithus pristis* GEINITZ, Grundr. p. 312.
*Diplograpsus pristis* GEINITZ, Graptol. p. 22. Tab. 1. Fig. 20 bis 24.
Im Alaunschiefer.

5) *D. dentatus* BRONGNIART.

*Fucoides dentatus* BRONGN. Hist. d. Vég. foss. T. I. Pl. 6. Fig. 9 bis 12.
*Graptolithus dentatus* GEINITZ, Grundr. p. 312.
*Graptolithus sagittarius* RICHTER, Ztschr. II. p. 201. Tab. 8. Fig. 9, 10, 11, 18. 19.
*Diplograpsus dentatus* GEINITZ, Graptol. p. 23. Tab. I. Fig. 25 bis 27. Tab. II. Fig. 1.
Ebendaselbst.

6) *D. teretiusculus* HIS. Tab. XII. Fig. 11, 12, 13.

*Prionotus teretiusculus* HIS. L. S. Suppl. II. p. 5. Tab. 38. Fig. 4.
*Graptolithus teretiusculus* GEIN., Grundr. p. 312.
*Gr. teretiusculus* und *Gr. personatus* SCHARENBERG, Ueb. Graptol. p. 15, 16. Tab. 1. Fig. 12. Tab. 2. Fig. 17 bis 32.
*Diplograpsus teretiusculus* GEIN., Grapt. p. 26.

Abdrücke häufig und meist gesellig. Ebenso die einstweilen hierher gezogenen Kerne, welche die Abbildungen wiedergeben. Fig. 11 und 12 sind wohl zunächst mit SCHARENBERG Fig. 25, 26, 30 zu vergleichen. Wofern diese Kerne nur wenig aus dem Gestein hervorragen, stellen sie zwei parallele quergeringelte Schlangenlinien dar, die durch die Rinne geschieden werden, welche die dorsale Axe hinterlassen hat. Mehr aus dem Gestein hervortretend, erscheinen sie aus alternirenden krummstabförmigen Stücken zusammengesetzt, deren nach aussen gewendete Spitzen mehr oder weniger spiral eingerollt sind. Ein noch weiter (0,6) entblösstes Stück (Fig. 13) ist *D. personatus* SCHARENBERG (l. c. Fig. 12 a) höchst ähnlich und stellt einen Cylinder mit alternirenden concaven Einkerbungen dar, deren obere Kanten sich abwärts senken und in Gestalt eines spiral eingerollten Blattes die Einkerbung fast ausfüllen.

Im Alaunschiefer.

ββ. **Zellen frei.**

7) *D. birastrites* n. sp. Tab. XII. Fig. 14, 15.

Bis 31 Millim. lang, die Breite zur Länge wie 1 : 23,6. Schale quergeringelt, Axe in den Abdrücken über das obere Ende weit hinausragend, Kanal sehr stark und fast die Hälfte der Gesammtbreite einnehmend. Der Fuss scheint im normalen Zustande kurz-kegelförmig zu sein, doch erscheint er oft zweispitzig, was aber von Quetschungen und Zerreissungen herrühren dürfte, deren Spuren auch an andern Theilen solcher Exemplare sichtbar sind. Die Zellen, an deren Basis der Kanal etwas aufgetrieben ist, sind cylindrisch, oben kaum merklich auswärts gebogen, von der halben Stärke des Kanals, fast senkrecht an diesen angelehnt und so entfernt von einander, dass die Zellen der einen Seite mit ihren Spitzen die Höhe erreichen, in welcher sich die Ansatzpunkte für die Zellen der anderen Seite befinden.

Gruppenweise im Alaunschiefer.

8) *D. cometa* Geinitz. Tab. XII. Fig. 16, 17.

*Diplograpsus cometa* Gein., Grapt. p. 26. Tab. 1. Fig. 28.

Länge 30 Millim. und darüber, grösste Breite zur Länge wie 1 : 10. Der Umriss dieser zierlichen Species ist äusserst gestreckt-keilförmig und erreicht seine grösste Breite an den Mündungen der untersten Zellen ungefähr in 0,75 der Gesammtlänge, worauf dieselbe schnell wieder abnimmt. Schale eng und scharf quergeringelt, Axe sehr dünn, Kanal von geringer Stärke und nur am Fussende etwas kolbig verdickt. Ungefähr in 0,3 der Gesammtlänge sind die untersten Zellen angesetzt, von wo sie bis zu 0,75 dieser Gesammtlänge hinaufreichen. Die Ansatzpunkte, die bei den unteren Zellen sehr entfernt von einander sind, rücken nach oben immer enger zusammen. Die Zellen sind sehr dünn, cylindrisch und anfangs dem Kanal, sodann den oberen Zellen, die sich immer mehr verkürzen, anliegend. Noch findet sich eine gedrungenere Varietät, deren grösste Breite sich zur Länge verhält wie 1 : 5,75. Eigenthümlicher Weise erscheinen die Kerne dieser Species manchmal wellig gekräuselt, auch wenn die daneben liegenden Kerne anderer Arten sich in völlig normalem Zustande befinden.

Gruppenweise im Alaunschiefer.

B. Einzeilige: Monograpsus GEINITZ.

a. Zellen anstossend: Monoprion BARRANDE.

1) *M. testis* BARRANDE.

*Graptolithus testis* BARR. Grapt. p. 53. Pl. 3. Fig. 19 bis 21.
*Gr. testis* Süss, Böhm. Grapt. p. 28. Tab. 8. Fig. 7.
*Monograpsus testis* GEIN., Grapt. p. 39.

Sehr selten; im Alaunschiefer.

2) *M. nuntius* BARRANDE. Tab. XII. Fig. 18.

*Graptolithus nuntius* BARR., Grapt. p. 45. Pl. 2. Fig. 6 bis 8.
*Monograpsus nuntius* GEIN., Grapt. p. 34. Tab. 2. Fig. 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 22, 23, 26, 27.

Kommt manchmal mit Verlängerung der Axe über die obersten Zellen hinaus vor. Die Kerne der Zellen stossen nicht unmittelbar aneinander, sind quergeringelt und am Mundende fast knopfförmig verdickt (Fig. 18).

In den Alaunschiefern.

3) *M. colonus* BARRANDE.

*Gr. colonus* BARR. Grapt. p. 42. Pl. 2. Fig. 1 bis 5.
*Gr. colonus* Süss, Böhm. Grapt. p. 32. Tab. 8. Fig. 8.
*Monogr. colonus* GEIN. Grapt. p. 38. Tab. 2. Fig. 33 bis 36.

In den Alaunschiefern, manchmal Gruppen bildend. Auch einzeln im Kieselschiefer.

4) *M. sagittarius* HISINGER. Tab. XII. Fig. 19.

*Prionotus sagittarius* HIS. L. S. p. 114. Tab. 35. Suppl. Fig. 6.
*Gr. sagittarius* und *Gr. scalaris* GEIN. Grundr. p. 313. Tab. 10 Fig. 13.
*Gr. sagittarius* RICHTER, Zeitschr. II. p. 201. Tab. 8. Fig. 6, 7, 8, 12.
*Monogr. sagittarius* GEIN. Grapt. p. 32. Tab. 2. Fig. 2 bis 6.

Nach der Breite des Saums, mit welchem der Abdruck den dünnen Kern umgiebt, muss die Schale ziemlich dick mit sehr engen inneren Räumen gewesen sein. Die dünnen Zellenkerne sind cylindrisch und wie der Kanal entfernt quergeringelt.

In den Alaunschiefern.

5) *M. Nilssoni* BARRANDE. Tab. XII. Fig. 20, 21.

*Gr. Nilssoni* BARR. Grapt. p. 51. Pl. 2. Fig. 16, 17.
*Gr. Nilssoni* Süss, Böhm. Grapt. p. 35.
*Monogr. Nilssoni* GEIN. Grapt. p. 35. Tab. 2. Fig. 7, 18 bis 20, 24, 25, 28 bis 30.

Schale eng geringelt, Kanal dünn, am Ausgangspunkte jeder Zelle trichterartig verdickt, die steil aufgerichteten Zellen auf

der Oberseite platt und so entfernt, dass die Spitze der unteren Zelle kaum die Basis der darüberstehenden erreicht.

In den Alaunschiefern, oft gesellig.

6) *M. Halli* BARRANDE.

*Gr. Halli* BARR. Grapt. p. 48. Pl. 2. Fig. 12 bis 15.
*Monogr. Halli* GEIN. Grapt. p. 41. Tab. 3. Fig. 5 bis 8.

Die Zellen unterseits convex, oberseits concav. Kerne glatt.
In den Alaunschiefern, manchmal gesellig.

7) *M. Sedgwicki* PORTLOCK.

*M. Sedgwicki* GEIN. Grapt. p. 40. Tab. 3. Fig. 1 bis 4.

In den Alaunschiefern.

8) *M. Heubneri* GEINITZ.

*M. Heubneri* GEIN. Grapt. p. 40. Tab. 3. Fig. 11.

Kern glatt.
Im Alaunschiefer.

9) *M. priodon* BRONN. Tab. XII. Fig. 22.

*Lomatoceras priodon* BRONN, Leth. geogn. I. p. 56. Tab. 1. Fig. 13.
*Gr. ludensis* MURCHIS. Sil. Syst. p. 694. Pl. 26. Fig. 1, 1 a.
*Gr. priodon* GEIN. Grundr. p. 312. Tab. 10. Fig. 13.
*Gr. priodon* BARR. Grapt. p. 38. Pl. 1. Fig. 1 bis 14.
*Gr. priodon* Süss, Böhm. Grapt. p. 25. Tab. 8. Fig. 5.
*Monogr. priodon* GEIN. Grapt. p. 42. Tab. 3. Fig. 20 bis 25, 28 bis 30, 34.

Kern glatt.
In den Kieselschiefern,*) Alaunschiefern und Kalken.

10) *M. Becki* BARRANDE. Tab. XII. Fig. 23 bis 25.

*Gr. Becki* BARR. Grapt. p. 50. Pl. 3. Fig. 14 bis 18.
*Gr. Becki* Süss, Böhm. Grapt. p. 34. Tab. 9. Fig. 4.
*M. Becki* GEIN. Grapt. p. 41. Tab. 3. Fig. 12 bis 19.

Die Abdrücke zeigen manchmal aus den Zellenmündungen hervortretende kurze Fäden (Fig. 23). Die immer in schiefer Richtung geringelten Kerne erscheinen unter zwei verschiedenen Formen. Einmal nämlich sind die Zellen an der Basis ansehnlich aufgetrieben (Fig. 25) und es scheinen diese Stücke, da sie meist von den geringsten Dimensionen und oft mit dem ringelförmigen Fusse (Zeitschr. III. p. 564 Fig. 8) versehen sind, die

---

*) Ein ausgezeichnetes Exemplar in wahrem Lydit besitzt das Grossherz. min. Museum zu Jena.

Kerne von Jugendzuständen zu sein. An den grösseren, also erwachseneren Stücken sind die Zellenkerne an der Basis nur noch wenig verdickt und lagern sich eine kurze Strecke an den Kanal an, bevor sie sich umbiegen (Fig. 24). Einzelne Exemplare zeigen aus der Ventrodorsalebene der Zelle heraustretende Zellenspitzen, die bei den grössten Stücken sich sogar schaufelförmig verbreitern.

In den Alaunschiefern.

11) *M. convolutus* HISINGER.

*Prionotus convolutus* HIS. L. S. p. 114. Suppl. Tab. 35. Fig. 7.
*Gr. convolutus* GEIN. Grundr. p. 314. Tab. 10. Fig. 15.
*Gr. spiralis* BARR. Grapt. p. 54. Pl. 3. Fig. 10 bis 13.
*Gr. convolutus* SÜSS, Böhm. Grapt. p. 36. Tab. 9. Fig. 8.
*M. convolutus* GEIN. Grapt. p. 45. Tab. 4. Fig. 24, 28, 30 bis 35.

30,5 Centim. lang, obgleich Basalstück und oberes Ende fehlen.

In den Kieselschiefern und Alaunschiefern.

12) *M. turriculatus* BARRANDE. Tab. XII. Fig. 28.

*Gr. turriculatus* BARR. Grapt. p. 56. Pl. 4. Fig. 7 bis 11.
*Gr. turriculatus* SÜSS, Böhm. Grapt. p. 38. Tab. 9. Fig. 1.
*M. turriculatus* GEIN. Grapt. p. 47.

Fuss gerade, pfriemförmig, ziemlich robust und fast noch einmal so lang als die erste Windung breit ist.

In den Kieselschiefern und Alaunschiefern.

13) *M. proteus* BARRANDE.

*Gr. proteus* BARR. Grapt. p. 58. Pl. 4. Fig. 12 bis 14.
*Gr. proteus* und *Gr. armatus* SÜSS, Böhm. Grapt. p. 39. Tab. 9. Fig. 2, 3.
*M. proteus* GEIN. Grapt. p. 44. Tab. 4. Fig. 4, 6, 8 bis 18, 23, 25, 26, 27.

Die Jugendzellen sind spitz-kegelförmig, die Spitzen aber fast immer vom Gestein verdeckt (GEIN. Grapt. Tab. 4. Fig. 10 bis 12, 15 bis 18, 20). Die Figuren 6, 23, 25 auf Tab. 4 bei GEINITZ Grapt. geben auch hier häufig vorkommende Formen wieder, die sich von dem ächten *M. proteus* BARR. durch ihr kurzes und schnell zunehmendes Basalstück und auch durch die Art der Windung, die am besten als eine sförmige beschrieben wird, unterscheiden.

In den Alaunschiefern.

14) *M. millipeda* MAC COY.

*Gr. proteus* var. *plana* BARR. Grapt. p. 58. Pl. 4. Fig. 15.
*Gr. falx* Süss, Böhm. Grapt. p. 35. Tab. 9. Fig. 10.
*M. millipeda* GEIN. Grapt. p. 43. Tab. 3. Fig. 33. Tab. 4. Fig. 1 bis 3, 5, 21, 22.

Ein vorliegendes Fragment ohne Basal- und Endstück hat 7,5 Centim. Länge. Schale entfernt geringelt. Basalstück dem von *M. proteus* ähnlich, aber sogleich gekrümmt. Vgl. oben.

In den Alaunschiefern.

15) *M. pectinatus* ? n. sp. Tab. XII. Fig. 26, 27.

Der Kanal nimmt nach etwa einem Umgange eine mehr oder minder excentrische Richtung an. Die Zellen, die sich an der Basis berühren, sind spitzkegelförmig, manchmal leicht gebogen und drei- bis viermal länger als breit, so breit als der Kanal. An ihrer Spitze zeigen sich oft unbestimmte Figuren. Die breitgedrückten Exemplare aus den glatten Schiefern des Rothenbachs haben meist stumpfe Zellen und das feine sie bedeckende Kieshäutchen zerfällt in langgezogene schiefe Rhomben, die durch Querlinien in der Richtung der kurzen Diagonale wieder getheilt werden. Die Zellen stehen bald rechtwinkelig vom Kanal ab, bald sind sie unter 35 Grad aufgerichtet.

In den Alaunschiefern.

b. Zellen frei: Rastrites BARRANDE.

16) *M. triangulatus* HARKNESS.

*M. triangulatus* GEIN. Grapt. p. 47. Tab. 5. Fig. 1 bis 4.

Kommt in den thüringischen Alaunschiefern nur mit freien, an der Spitze etwas abwärts gebogenen Zellen sowohl in Abdrücken als in Kernen vor.

17) *M. peregrinus* BARRANDE. Tab. XII. Fig. 31.

*Gr. convolutus* GEIN. Grundr. p. 314. Tab. 10. Fig. 15.
*Rastrites peregrinus* BARR. Grapt. p. 67. Pl. 4. Fig. 6.
*Gr.* ... RICHTER, Zeitschr. II. p. 202. Tab. 8. Fig. 13, 14.
*Gr. peregrinus* Süss, Böhm. Grapt. p. 44. Tab. 9. Fig. 13.
*M. peregrinus* GEIN. Grapt. p. 48. Tab. 5. Fig. 7 bis 9, 11 bis 15.

Kanal hakenförmig gekrümmt, Zellen nach vorn etwas verdickt. In den Kieselschiefern und Alaunschiefern fast immer in Gruppen. — Die Figur 31 a. abgebildete Form, die wohl am meisten mit Figur 11 c. auf Tab. 5 von GEINITZ Grapt. übereinstimmt, unterscheidet sich von dem ächten *M. peregrinus*

Barr. sehr merklich durch den im Verhältniss zu den Zellen weit stärkeren Kanal, wonach auch die Abstände der Zellen so wie die Dimensionen der Zellen überhaupt in andere Verhältnisse treten als bei jenem.

18) *M. urceolus* ? n. sp. Tab. XII. Fig. 29, 30.

Kanal eine elliptische Schraubenlinie beschreibend, sehr dünn, an den Austrittspunkten der Zellen etwas verdickt. Die auswärts gewendeten Zellen sind 0,16 ihrer Länge von einander entfernt, rechtwinkelig oder auch unter einem Winkel bis zu 50 Grad vom Kanal abstehend, sechsmal länger als breit, am Grunde etwas verengt, dann bauchig und vor der Mündung nochmals verengt. Der Unterrand der Mündung in eine Spitze ausgezogen.

Gesellig im Kieselschiefer und Alaunschiefer.

19) *M. Linnaei* Barrande.

*Rastrites Linnaei* Barr. Grapt. p. 65. Pl. 4. Fig. 2 bis 4.
*Gr. Linnaei* Süss, Böhm. Grapt. p. 42. Tab. 9. Fig. 14.
*M. Linnaei* Gein. Grapt. p. 48. Tab. 5. Fig. 10, 16 bis 19.

Kern glatt.

Gesellig. Im Alaunschiefer.

20) *M. spina* ? n. sp. Tab. XII. Fig. 32, 33.

Aus dem einfachen nach auswärts umgeknickten Fusse entspringt die sehr feine, von einem wenig stärkeren quergerunzelten Kanale umgebene Axe und beschreibt eine anscheinend in der nämlichen Ebene liegende Spirale. Von den auswärts gewendeten Zellen sind die untersten, unter einem Winkel von 40 Grad vom Kanal abstehend, um ihre ganze Länge von einander entfernt, sehr spitz kegelförmig (Fig. 33 a.). Die erwachseneren Zellen stehen rechtwinkelig zum Kanal, sind cylindrisch, an der Spitze etwas niedergezogen, in den Kernen dornförmig und aus einer verdickten Basis entspringend (Fig. 33 b.). Auch die Zellen sind geringelt.

Im Alaunschiefer.

21) *M. gemmatus* Barrande. Tab. XII. Fig. 34.

*Rastrites gemmatus* Barr. Grapt. p. 68. Pl. 4. Fig. 5.
*M. gemmatus* Gein. Grapt. p. 41.

Bis 6,5 Centim. lang.

Im Alaunschiefer.

## Erklärung der Figuren auf Tafel XII.

Fig. 1. *Cladograpsus Nereitarum* n. sp. aus den Nereitenschichten, Abdruck in nat. Gr., an dem der linke Arm zum Theil weggebrochen ist. Oberhalb desselben (c.) das Fragment noch eines Abdrucks. — 1 a. Ders., Steinkern von der Bauchseite, vgr. — 1 b. Dasselbe Petrefakt von der Rückenseite, mit Vertiefungen an der Stelle der vorderen Zellen, vgr. — 2. Derselbe, ein gekrümmter Arm, n. Gr. — S. 450.

- 3. Bruchstück eines *Nereograpsus Sedgwicki* Murchis. aus den Nereitenschichten, Abdruck mit fadenförmigen Verlängerungen an den Zellenspitzen; n. Gr. — 4. Ders., Steinkern, n. Gr. — 4 a. Ders., Skalariform, n. Gr. — S. 452.

- 5. *Nereograpsus Beyrichi* n. sp. aus den Nereitenschichten, Abdruck in n. Gr. — S. 453.

- 6. *Retiolites rete* ? n. sp. aus dem Alaunschiefer, Abdruck der Rückenseite in n. Gr. — 7. Ein Theil der rechten Seite, vgr. — S. 454.

- 8. *Diplograpsus palmeus* Barr. aus dem Alaunschiefer, Mittelstück des Kerns vom Rücken aus mit der von der Axe hinterlassener Rinne, vgr. — 9. Dasselbe von der Bauchseite. — 10. Querschnitt, a. Rinne der dorsalen Axe, b. der Kanal, zur Rechten durch die Basis einer Zelle erweitert, c. Zellen. — S. 455.

- 11. *Diplograpsus teretiusculus* His. aus dem Alaunschiefer, Kern, n. Gr. — 12. Derselbe von der Rückenseite, vgr. — 13. Ders., 0,6 vom Gestein entblösst, Rückenseite, vgr. — S. 456.

- 14. *Diplograpsus birastrites* n. sp. aus dem Alaunschiefer, Abdruck der Rückenseite, n. G. — 15. Ders., Kern, von der Bauchseite, vgr. — S. 457.

- 16. *Diplograpsus cometa* Geinitz aus dem Alaunschiefer, Abdruck der Rückenseite, n. Gr. — 17. Ders., Kern von der Bauchseite, vgr. — S. 457.

- 18. *Monograpsus nuntius* Barr. aus dem Alaunschiefer, Kern, vgr. — S. 458.

- 19. *Monograpsus sagittarius* His. aus den Alaunschiefern, Kern vom Abdruck umsäumt, vgr. — S. 458.

- 20. *Monograpsus Nilssoni* Barr. aus den Alaunschiefern, Kern, n. Gr. — 21. Ders. mit Fuss, vgr. — S. 458.

- 22. *Monograpsus priodon* Bronn, aus den Alaunschiefern, Kern, vgr. — S. 459.

- 23. *Monograpsus Becki* Barr. aus den Alaunschiefern, Abdruck mit fädlichen Verlängerungen aus den Zellenmündungen, n. Gr. — 24. Ders., Kern, erwachsen, vgr. — 25. Ders., Kern, Jugendzustand, vgr. — S. 459.

- 26. *Monograpsus pectinatus* ? n. sp. aus den Alaunschiefern, Abdruck, n. Gr. — 27. Ders., einige Zellen, vgr. — S. 461.

Fig. 28. *Monograpsus turriculatus* Barr. aus den Alaunschiefern, Abdruck mit fädlichen Verlängerungen, n. Gr. — S. 460.

- 29. *Monograpsus urceolus* ? n. sp. aus den Alaunschiefern, Abdruck, n. Gr. — 30. Ders., einige Zellen, vgr. — S. 462.

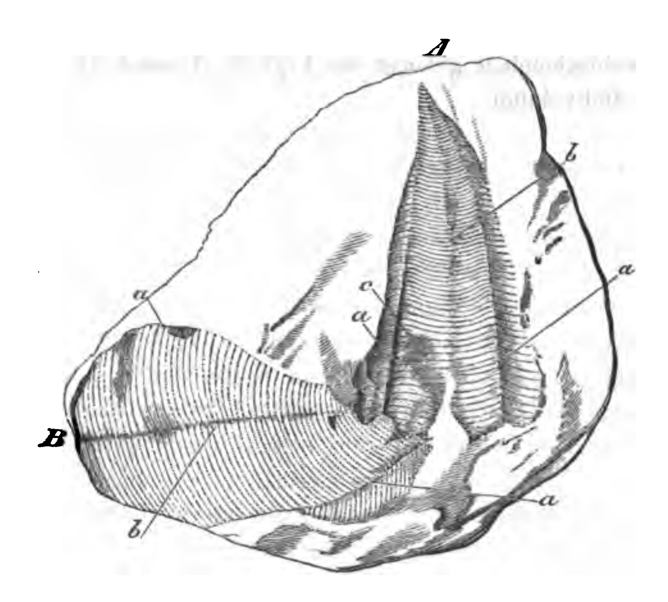
- 31 a. *Monograpsus peregrinus* Barr. Var. (*rastrum* R.), aus den Alaunschiefern, Abdruck, n. Gr. — b. und c. Ders., eingerollt, n. Gr. — S. 461.

- 32. *Monograpsus spina* ? n. sp. aus den Alaunschiefern, Abdruck, n. Gr. — 33. Ders., Kern, vgr. — S. 462.

- 34 a. *Monograpsus gemmatus* Barr. aus den Alaunschiefern, Abdruck, n. Gr. — b. Ders., Kern, n. Gr. — S. 462.

## 5. Conularia Hollebeni GEIN. aus dem unteren Zechstein von Ilmenau.

Von Herrn Geinitz in Dresden.




Diese Art, welche durch Herrn Landjägermeister VON HOLLEBEN in nur zwei Exemplaren entdeckt worden ist, verdient schon desshalb Aufmerksamkeit, weil sie die erste Conularia ist, welche in dem Zechstein aufgefunden wurde.

Sie ist lang — pyramidal, wahrscheinlich ungleichseitig, längs der Mitte der ebenen Seiten mit einer erhöhten Linie, überall aber mit flachgebogenen, scharfen und feingekörnelten Querlinien versehen. Die flachen Zwischenräume derselben sind ungefähr viermal so breit.

Das abgebildete Exemplar ist die Innenseite der Schale, wobei das Erhabene der Aussenfläche vertieft und das Vertiefte erhaben ist.

Bei *a* treten daher die Furchen, mit welchen zwei Pyra-

midenflächen an einander stossen, als Leisten hervor, bei *b* sieht man die erhöhte Längslinie als Furche, und sämmtliche Querlinien erscheinen als feinpunktirte Furchen.

Bei *c* ist ein Stück der Schale ausgebrochen und man nimmt an dieser Stelle feine wellenförmig gekrümmte Längsstreifen wahr, welche die Ursache zu der körnigen Beschaffenheit der äusseren Querlinien sind.

Wahrscheinlich gehören die Figuren *A* und *B* zu demselben Individuum.

## 6. Ergänzende Bemerkungen und Berichtigungen zu dem Aufsatze des Herrn Plettner über die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg.

Von Herrn v. Mielęczki in Rüdersdorf.

Herr Dr. Plettner hat durch die im vierten Bande dieser Zeitschrift Seite 249 ff. niedergelegten Beobachtungen über die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg einen schätzenswerthen Beitrag zur Monographie dieser tertiären Lager geliefert. Die Litteratur wird durch dieselben in der That wesentlich bereichert, und als die erste umfassendere Arbeit über die Lagerungs-Verhältnisse der Braunkohlen und Alaunthone in diesem Theile des nordöstlichen Deutschlands wird dieselbe zur Autorität. Aber gerade deshalb halte ich eine Berichtigung der Irrthümer, welche sich in den bezeichneten Aufsatz eingeschlichen haben, so wie eine Ergänzung desselben für um so nothwendiger, und andererseits für eine durch meine amtliche Stellung mir auferlegte Pflicht. Zur historischen Einleitung habe ich wenig hinzuzufügen. Als eine Quelle für die Geschichte des Alaunerzbergbaues in der Mark durfte v. Hagen's Beschreibung von *Freienwalde* nicht übergangen werden. Bei den Aufschlussarbeiten auf der Grube Johanna bei *Blumberg* hat man mehrere alte, von einem ehemaligen Brunnen aus in einen festen Formsand getriebene Strecken aufgefunden, an deren wohlerhaltenen Stössen noch die Jahreszahlen 1754 und 1804 ersichtlich waren. In einem alten Grabe bei *Neuhof* im Kreise West-Priegnitz ($\frac{1}{2}$ Meile von der Braunkohlengrube Ottilie entfernt) ist von mir neben mehreren leider zerbrochenen, mit Asche und Knochenresten gefüllten Urnen, ein aus einer sehr festen Braunkohle gefertigter Wurfkeil (Wurfstein?) von 6 Zoll Länge, $3\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 3 Zoll Stärke

am obern nicht durchlöcherten Ende aufgefunden worden. Es dürfte dies unzweifelhaft die älteste bekannt gewordene Anwendung der Braunkohle zu technischen Zwecken sein.

Der Bergbau im schwarzen Loch bei *Freienwalde* hat nur in den Jahren 1818 bis 1820, in welchem Zeitraum dort 44591 Tonnen Braunkohlen gewonnen worden sind, einen ununterbrochenen Fortgang gehabt. Ein Versuch, welcher im Jahr 1839 auf Anregung des Magistrats zu *Freienwalde* mit Anwendung der verwitterten auf Halde lagernden Kohle zu Braunkohlen-Schlammbädern gemacht wurde, hat nur momentan zu einer höchst unbedeutenden Förderung Veranlassung gegeben. Das Werk hatte schon damals die Concurrenz sowohl mit den Steinkohlen als mit den nahe gelegenen Lieper Torfgräbereien zu bestehen, und erlag nur allein dieser; seit dem Jahr 1846 ist das Feld der frühern Grube „schwarze Loch", nachmals „Glückauf", in das Grubenfeld „Stanislaus" mit eingeschlossen worden.

Die Grube Praemium constantiae bei *Streganz* ist erst im Januar 1845 gemuthet und im Juli 1846 verliehen worden; die früheren in den Jahren 1841 bis 1843 bei *Streganz* und *Gross-Eichholz* vorgenommenen bergmännischen Arbeiten haben sich nur auf Bohr- und Schurfversuche beschränkt.

Zu der Seite 253 gegebenen statistischen Uebersicht dürften noch die Resultate des Braunkohlen-Bergbaus für die Jahre 1851 und 1852 hinzuzufügen sein; es betrug:

| | Quantität der geförderten Kohlen | Zahl der dabei beschäftigten Arbeiter | Werth der geförderten Kohlen |
|---|---|---|---|
| 1851 | 911083 Tonnen | 715 Arbeiter | 109717 Thaler. |
| 1852 | 982975¾ - | 787 - | 133841 - |

Die politische Eintheilung zur Bezeichnung des untersuchten Terrains zu wählen, wie die hieraus entsprungene Gliederung in fünf Gruppen, scheint mir durch nichts gerechtfertigt. Wenn auch eine Gliederung der Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg nach den bis jetzt bekannt gewordenen Lagerungs-Verhältnissen, bei dem grossen zur Zeit noch unerforschten Terrain, mit nicht unerheblichen

Schwierigkeiten verbunden sein mag, so erscheint mir dieselbe dennoch als die einzig naturgemässe, daher ich auch in den nachfolgenden Bemerkungen die von Dr. Plettner vorgezeichnete Bahn im Allgemeinen verlassen habe und es später versuchen werde, ohne Rücksicht auf die Verbreitung der Gruben und auf die politischen Grenzen, allein auf die Gliederung und die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlengebirges in der Mark und den angrenzenden Landestheilen eine anderweite Gruppirung zu basiren. Die letztere hier vorläufig noch ausser Betracht lassend und der von Dr. Plettner beobachteten Reihenfolge der leichteren Uebersicht und Vergleichung wegen mich anschliessend, gehe ich nunmehr zu den einzelnen Gruben selbst, jedoch nur so weit mir dieselben aus eigner Anschauung bekannt sind, über.

In dem ehemaligen und seit 1815 der Krone Preussen zugefallenen Markgrafenthum Nieder-Lausitz ist seit ungefähr 4 Jahren ein nicht unbedeutender Bergbau auf Braunkohlen rege geworden, welchen Dr. Plettner in seinem Aufsatz nur ganz beiläufig berührt, dessen Wichtigkeit aber, wie die progressive Zunahme desselben aus nachstehender Zusammenstellung erhellen wird.

Es sind nämlich, jedoch mit Ausschluss der Gruben bei *Muskau* und *Guben*, gefördert worden:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| im Jahr 1849 | = | 5430 | Tonnen auf | 2 | Gruben |
| - - 1850 | = | 8872 | - - | 2 | - |
| - - 1851 | = | 19623 | - - | 6 | - |
| - - 1852 | = | 32582½ | - - | 8 | - |

überhaupt also 66507½ Tonnen, so weit die Angaben der zum grösseren Theile auf eigenem Grund uud Boden bauenden Unternehmer für richtig angenommen werden müssen.

Was die Braunkohlen- und Alaunthongruben bei *Muskau* betrifft, so scheint dem Dr. Plettner die Analyse des Oberhüttenamts-Assessor Kersten in Erdmann's Journal für technische Chemie, Band 13. Leipzig 1832, so wie der in demselben Bande abgedruckte Aufsatz von Lampadius:

Erfahrungen und Vorschläge betreffend die Vervollkommnung der Alaunbereitung, vorzüglich aus braunkohligen Alaunerden, in welchem das Alaunerde-Vorkommen bei *Siehda* in der Oberlausitz mit dem Muskauer verglichen wird, ganz unbekannt geblieben zu sein. KERSTEN hat „braunkohliges Alaunerz" vom Herrmannschacht mit überwiegendem Bitumengehalt, „Alaunerz" von *Glückanfang* mit einem sehr bedeutenden Gehalt an Kieselerde, Eisenoxyd, Thonerde und Schwefel und endlich „Erz" vom Blücherschacht mit auffallend geringen Mengen von Eisenoxyd und Thonerde analysirt.

Bei dem Dorfe *Schönborn*, $\frac{1}{2}$ Meile südwestlich von *Dobrilugk*, Kreis Luckau, ist schon vor fünf Jahren ein Bergbau (Tagebau) auf einem 15 Fuss mächtigen Flöz umgegangen, seit zwei Jahren aber bereits zum Erliegen gekommen und soll erst jetzt wieder durch eine Ascherslebener Gewerkschaft von Neuem aufgenommen werden. Es tritt die Formation hier an dem westlichen sehr quellreichen Gehänge eines Plateaus auf, welches sich östlich des Dorfes *Schönborn* mit nur ungefähr 8 Grad Ansteigen erhebt, im Ganzen aber wohl kaum einen grössern Flächenraum als 500 Quadrat-Ruthen einnehmen dürfte. An dem gedachten West-Abhang entspringt ungefähr in 16 bis 20 Fuss Höhe über der Thalsohle eine Quelle, der Schönborn genannt, welche sich in geringer Entfernung von ihrem Ursprung mit andern auf demselben Plateau entspringenden Quellen vereinigt, und schon in unmittelbarer Nähe des Dorfes *Schönborn* als ein Bach mit starkem Gefälle mehrere Mühlen treibt. Es haben diese Quellen wohl sämmtlich ihren Ursprung in den jüngern Sandschichten, welche von weisser, grauer, auch eisenschüssiger Färbung und mittlerem Korn, das unmittelbare Hangende des dort auftretenden Braunkohlen-Flözes bilden. Sehr häufig reisst die erstgedachte Quelle, — der Schönborn — einzelne Braunkohlenstücke mit sich fort, und führt sie in die Ebene, was hier zuerst zu den weitern bergmännischen Forschungen und Untersuchungen Veranlassung gegeben hat. —

Das nur einen Lachter mächtige, aus dem vorbezeichneten Diluvialsand bestehende Dachgebirge hat die Anlegung eines Tagebaues gestattet. Die Kohle ist wenig stückreich, fast mild, besitzt aber vorzügliche Brennkraft. Die Lagerung ist flach muldenförmig, jedoch scheinen die einzelnen Mulden nur von geringer Ausdehnung zu sein. Die Hauptquelle ward in ein Gefluder gefasst, und so durch den Tagebau nach einem offnen und tiefen Röschengraben geleitet. Der Bau selbst wurde durch einfache Pumpen zu Sumpfe gehalten.

Unter einem Wiesenplan — Blotta genannt — unfern des Dorfes *Gohra*, $1\frac{1}{4}$ Meile von der Stadt *Finsterwalde* entfernt, Kreis Luckau, baut seit dem Jahr 1851 die Grube Louise auf einem 6 Fuss mächtigen Kohlenflöz unter einer Decke von nur 3 Fuss Diluvialsand von gelblicher Farbe und wenig Glimmergehalt, fast reinem aber grobkörnigem Quarzsand. Es hat demgemäss hier ein Tagebau etablirt werden können, welcher jedoch bei der niedrigen sumpfigen Lage des Terrains mit bedeutenden Wasserzuflüssen zu kämpfen hat. Das Flöz fällt mit 3 Grad gegen Osten ein, und wird durch einen sehr kalkhaltigen gelblich-grauen Thon unterteuft. Die Kohle ist stückreich, und enthält sehr viel bituminöses Holz als Einschluss.

Am westlichen Fuss des sich von *Costebrau* nach *Gohra* in nordwestlicher Richtung erstreckenden Höhenzuges, circa 500 Lachter von der zuletzt erwähnten Georgischen Grube entfernt, baut ein gewisser Fr. Giedo auf seinem in den Treza-Wiesen gelegenen Grundstück am Ausgehenden desselben, hier jedoch nur $3\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Braunkohlenflözes. Die Kohle ist stückreich, enthält bedeutende Lagen bituminösen Holzes, und hat bei fast ganz horizontaler Lagerung als Liegendes gleichfalls einen kalkhaltigen gelblich-grauen Thon, welcher in westlicher Richtung an Mächtigkeit zunimmt, und schon bei 25 Lachter Entfernung von gegenwärtigem Tagebau das Flöz gänzlich verdrückt. Das Hangende besteht aus gelblichem grobkörnigem Diluvialsand (Quarzsand.)

In 200 Lachter südöstlicher Entfernung von der Seelisch-Mühle unweit des Dorfes *Costebrau*, Kreis Kalau, an demselben vorstehend bezeichneten Höhenzuge tritt ein 6 Fuss mächtiges, mit nördlichem Einfallen in Stunde 2 streichendes Braunkohlenflöz zu Tage, auf welchem bereits seit dem Jahr 1849 Betrieb stattfindet. Hangendes und Liegendes wird durch einen fetten graublauen Thon gebildet, welcher jedoch im Hangenden bei 5 Lachter Mächtigkeit mehr sandig ist, und zuletzt fast unmerklich in einen jüngern sandigen Lehm übergeht. Die Koble ist fest und stückreich, und zeichnet sich durch den fast gänzlichen Mangel an bituminösem Holz aus.

Im Grünhauser Forstrevier bei *Costebrau* sollen bereits im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts Versuche auf Braunkohle stattgefunden haben, ein regelmässiger Betrieb ist dort jedoch erst durch die Königliche Forstverwaltung, und zwar seit dem Jahr 1851 eingerichtet.

An der südlichen sehr quellreichen Abdachung eines von Nordost nach Südwest sich erstreckenden schmalen Höhenzuges in einem behufs Speisung des Lauchhammer Hüttenteichs ziemlich stark abfallenden, künstlich erweiterten Thal-Einschnitt, im Jagen Nr. 30 des Königlich Grünhauser Forstreviers wurde unter nur 5 bis 6 Fuss Deckgebirge ein 8 bis 9 Fuss mächtiges Braunkohlenlager von vorzüglicher Beschaffenheit aufgefunden. Es streicht in Stunde 3 und fällt mit 20 bis 25 Grad gegen Südost ein. Unmittelbar über dem Flöz liegt eine 1 Fuss mächtige Schicht sehr wasserreichen, braunen, sandigen Kohlenlettens, welche nach dem Hangenden zu in einen jüngern dunkelgrauen Thon überzugehen scheint, anderseits aber wieder durch ein 6 bis 7 Fuss mächtiges Lager scharfen grobkörnigen Sandes bedeckt wird. Letzterer enthält eine grosse Menge abgerundeter Kiesel von milchweisser Farbe und von Haselnussgrösse. Das Liegende des Flözes bildet ein sehr fetter quellender Thon von hellgrauer Färbung.

Die Kohle selbst ist stückreich, von vorzüglicher Brennkraft und fast ganz frei von bituminösem Holz, dagegen findet

sich auf den Schichtungs- und Kluftflächen viel Schwefelkies eingesprengt.

Ein in circa 20 Minuten nordwestlicher Entfernung von dem vorgedachten Tagebau ausgehendes, $\frac{1}{2}$ bis 1 Lachter mächtiges Braunkohlenflöz von ganz milder Beschaffenheit unter 10 bis 15 Fuss Abraum zeichnet sich dagegen durch seinen Reichthum an bituminösen Hölzern aus.

Die frühere Annahme, dass hier 3 verschiedene muldenförmig abgelagerte Flöze von resp. 9 Fuss, $1\frac{1}{4}$ und $2\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit vorhanden seien, dessen drittes oder unterstes Flöz, als ziemlich in der Mitte der Thalsohle auftretend, bei sehr steilem Einfallen des Südostflügels nur 2 bis 3 Fuss Dachgebirge über sich habe, dürfte durch die spätern Aufschlüsse widerlegt und nur Folge der wellenförmigen Ablagerung sein, deren flache Sättel oder Erhebungen weggewaschen erscheinen. Während das Einfallen der Süd- und Südostflügel wie gesagt ein sehr steiles ist, und von 35 bis 50 Grad variirt, senken sich die Nordflügel der kleinen partiellen Mulden nur mit 5 bis 8 Grad ein. Der allgemeine Charakter der Formation in dem Grünhauser Forst ist aber der eines mehrfach eingedrückten Sattels, dessen Sattellinie ungefähr von Südwest nach Nordost streicht, also parallel mit dem Streichen des Thal-Einschnitts, während die Spitze des Sattels in dem Endpunkt des letzteren zu suchen sein würde. Im Jagen 23 desselben Forst-Reviers, circa 100 Lachter nördlich von LERACK's Mühle, geht ein stückreiches Braunkohlenflöz von vorzüglicher Beschaffenheit zu Tage, auf welchem ein Tagebau mit Vortheil etablirt werden kann; es ist dasselbe jedoch bis dahin noch nicht näher untersucht. Alles dies deutet aber auf eine weite Verbreitung der Braunkohlenformation in dem Grünhauser Forst.

Der Braunkohlen-Bergbau des MICHAELIS bei *Lauchhammer* auf dem Grundstück des Müller PILEM unfern der Kunschmühle ruht bereits seit längerer Zeit, und war demgemäss einer speciellern Untersuchung nicht zugänglich.

Dasselbe gilt auch von dem seit Jahr und Tag sistirten

Betrieb bei *Saerchen* unfern *Senfftenberg*, Kreis Kalau, wo ein Müller Ed. Lieske kurze Zeit hindurch Braunkohlen gefördert hat.

Die Grube Marie bei *Buchwäldchen*, Kreis Kalau, baut aller Wahrscheinlichkeit nach auf dem obern, $5\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Braunkohlenflöz einer hier circa 60 Lachter breiten, zwischen den Schichten Minna und Olga flach abgelagerten Flözmulde. Es streicht die letztere hor. 6, ist aber in ihrer Ausdehnung nach dieser Richtung noch nicht vollständig untersucht worden. Nimmt man an, dass der Schacht Olga im Muldentiefsten steht, so würde das in Rede stehende Flöz hier nur bis $27\frac{1}{2}$ Fuss Teufe unter Tage niedersetzen. Durch den Betrieb einer Rösche sind im Liegenden des obern Flözes in querschlägiger Entfernung von resp. 6 und $15\frac{1}{2}$ Fuss noch zwei schwache Kohlenflözchen von nur 1, resp. 2 Fuss Mächtigkeit überfahren worden, deren Zwischenmittel aus einem glimmerreichen aber scharfen grauen Sande besteht. Das Hangendste des obern Flözes wird durch einen sehr quellenden, daher auch druckhaften blauen Thon gebildet, welcher viel Schwefelkies-Nieren in den mannigfachsten traubenförmig stalactitischen Gestalten enthält. Das Liegende ist ein sehr wasserreicher schwimmender Sand von hellgrauer Färbung. Die Kohle an sich ist fest und stückreich.

In circa 20 Lachter westlicher Entfernung von der Stadt *Spremberg*, und nur 500 Lachter vom westlichen Spreeufer entfernt ward schon im Jahr 1844 ein Schacht am Ausgehenden eines Braunkohlenflözes angesetzt, und durch drei Flöze mit 30 Fuss Tiefe bis auf das Liegende des dritten Flözes niedergebracht, hiermit aber auch der Wasserspiegel erreicht. Die Flöze fielen mit 45 Grad gegen Südost ein, und streichen in Stunde 8. Im ersten oder obersten Flöz ist 25 Lachter nach beiden Weltgegenden streichend aufgefahren, und der hierdurch vorgerichtete Pfeiler vollständig abgebaut worden. Im Jahr 1849 ward durch den gegenwärtigen Besitzer Buchholz in 25 Lachter nordöstlichem Ab-

stande von dem vorerwähnten alten, inzwischen verbrochenen Schacht ein neuer Schacht bis auf den Wasserspiegel abgeteuft, das unterste Flöz jedoch nur erst bis auf 3 Fuss Mächtigkeit durchbrochen. Von der Sohle des Schachts aus hat man die beiden obern Flöze querschlägig untersucht, und das erste Flöz 4 Lachter mächtig, sehr stückreich, aber viel bituminöses Holz enthaltend, das zweite Flöz dagegen 1 Lachter mächtig befunden. Jedoch ist dasselbe mild, sehr arm an Stücken, aber gleichfalls reich an bituminösem Holz. Beide obern Flöze werden nur durch eine $\frac{1}{2}$ Lachter mächtige Thonschicht getrennt. Eine gleiche Thonschicht aber von $2\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit, bildet auch das Mittel zwischen dem zweiten und dritten Flöz. Die Mächtigkeit des dritten Flözes ist noch nicht bekannt; da die Kohle desselben gleichfalls nur mild ist, so hat sich der bisherige Betrieb nur auf das erste Flöz beschränkt.

Dicht hinter *Brahnitz* im Cottbusser Kreise treten zu beiden Seiten der nach *Muskau* führenden Chaussee gelblich graue Thone und Diluvial-Lehm in grösserer Verbreitung und Ausdehnung auf; das Terrain nimmt gleichzeitig einen mehr wellenförmigen Charakter an, wird flachhügelig und geht endlich bei *Bohsdorf* und *Klein-Kölzig* in einen vollständig ausgebildeten Höhenzug über, welcher letztere die Kohlenlager birgt, die auf den Feldmarken von *Bohsdorf*, *Klein-Kölzig*, *Döbern* und *Friedrichshayn* seit längerer Zeit bebaut werden. Ganz besonders charakteristisch für diese Gegend sind die tiefen und schmalen, rinnenförmigen, fast stets mit Wasser gefüllten Thal-Einschnitte, welche als solche natürliche Reservoire für die dort seit Kurzem ins Leben gerufenen Berieselungs-Arbeiten bilden.

Die gedachte Chaussee durchschneidet diesen Höhenzug rechtwinklig. Zwischen *Reuten*, *Bohsdorf* und *Döbern* zeigen diese Parallel-Thäler constant die Richtung von Nord nach Süd, welche mit bogenförmiger Krümmung bei *Krauschwitz* fast vollständig in Stunde 6 übergeht; und indem diese Schluchten bei *Muskau* durch den Neissestrom gleichfalls fast

rechtwinklig durchbrochen werden, verflächen sich endlich diese Rinnen in der Richtung nach *Qualsdorf*, also von Südwest nach Nordost ganz allmälig. Die Sohle dieser Thäler wird fast überall durch mächtige Thonlager von graublauer Farbe gebildet, welche dem Wasser keinen Durchlass gestatten. Ueberhaupt ist es eigenthümlich, dass mit der Grenze des Cottbusser Kreises, welcher letztere durch seine bedeutenden Raseneisenerz-Ablagerungen genugsam bekannt ist, das Auftreten der Braunkohlenformation aufhört; während im ganzen Cottbuser Kreise kein einziger der vielen zur Aufsuchung von Braunkohlen unternommenen Versuche zu einem günstigen Resultat geführt hat, tritt die bezeichnete Formation unmittelbar an der Grenze zwischen den Kreisen Cottbus, Spremberg und Sorau vollständig ausgebildet und entwickelt auf.

Bei *Bohsdorf* nun ist auf einem durchschnittlich 8 Fuss mächtigen Braunkohlenflöz seit 3 Jahren ein bedeutender Bergbau rege geworden. Am nordwestlichen Abhang des gedachten Höhenzuges kommt eine Quelle zu Tage, welche auch hier, wie bei *Costebrau*, kleine Kohlenstückchen mit sich führte, und hierdurch die erste Veranlassung zu dem Auffinden des bezeichneten Kohlenlagers wie zu den auf selbigem betriebenen Bauen gab.

Die Gesammt-Mächtigkeit des Flözes kennt man noch nicht, da es nur erst bis auf den Wasserspiegel verfolgt und untersucht wurde, jedoch will man dasselbe in einem Bohrloch 9 Lachter mächtig befunden haben. Es streicht dasselbe von Nordwest nach Südost, also der Hauptrichtung des Höhenzuges folgend. Die Kohle ist äusserst stückreich, dürfte 75 pCt. Stücke geben, im Uebrigen von blättrigem Gefüge und reich an Einschlüssen bituminösen Holzes. Am Hangenden und Liegenden ist die Kohle von grösserer Festigkeit als in der Mitte, wo ein Streifen milder Kohle das Flöz gleichsam in zwei Bänke theilt. Das Einfallen ist im Allgemeinen zwischen 25 bis 45 Grad, jedoch kommen sattelförmige Erhebungen häufig vor, welche letztere wohl auch

zu der gewiss irrigen Annahme geführt haben, dass hier zwei Flöze mit ppt. 80 bis 90 Lachter querschlägiger Entfernung von einander auftreten.

Unmittelbar über dem Flöz befindet sich eine Lage eines ganz eigenthümlichen, eisenschüssigen, gelb und roth geflammten Thones, welcher in der Grube vollständig den Charakter von Kohlenasche hat, und nur erst unter dem Einfluss der Atmosphärilien eine schmierige und fette Beschaffenheit annimmt. Es würde näher zu untersuchen sein, ob diese Masse eine Folge des Contakts zwischen Kohle und Letten, oder aber Folge partieller Entzündung der oberen Kohlenschichten ist. Ueber dieser Schicht liegt 4 Fuss fetter blauer Thon, welcher bis zu Tage durch jüngeren Diluvialsand bedeckt wird, dessen Mächtigkeit von 2 bis 3 Lachter variirt. Die Kohle brennt sehr hell, flüchtig, und erzeugt daher eine weniger intensive Hitze als die Kohle von den Fürstenwalder und Frankfurter Gruben.

Das Liegende des Flözes soll dem Bohrregister nach gleichfalls ein blaugrauer Thon sein.

Aller Wahrscheinlichkeit nach auf demselben Flözzuge und in nordwestlichem Fortstreichen des mehrbezeichneten Höhenzuges baut seit $1\frac{1}{2}$ Jahren der Besitzer des Guts *Klein-Kölzig*. Streichen, Fallwinkel und Mächtigkeit, so wie die begleitenden hangenden und liegenden Schichten sind durchaus dieselben wie auf der Bohsdorfer Grube. Ebenso ist die Kohle von ganz gleicher mineralogischer Beschaffenheit, nur weniger stückreich und blos 12 bis 14 Fuss unter Tage aufgeschlossen. Hier scheint die Formation in ihrem nordwestlichen Fortstreichen eine Störung oder Unterbrechung erlitten zu haben, da unfern davon bei *Sarchen* mit vielfältigen Bohrversuchen nur Kohlenletten und Formsand in geringer Mächtigkeit erbohrt, eine bauwürdige Kohlenlagerstätte bis jetzt aber nicht aufgefunden worden ist, und schneidet die Formation, wie schon bemerkt, gleichsam mit der Cottbuser Kreisgrenze ab.

Auf demselben Höhenzuge und zwar im südöstlichen

streichen desselben in nur $\frac{1}{4}$ Stunde südöstlicher Entfernung vom Dorfe *Friedrichshayn* findet Grubenbetrieb statt.

Das Flöz ist, soweit dasselbe bis auf den Wasserspiegel durchsunken, $3\frac{1}{8}$ Lachter mächtig befunden worden; als unmittelbares Hangendes findet sich blaugrauer Thon, darüber gelblich-weisser grobkörniger Diluvialsand. Die Gesammtmächtigkeit des Flözes soll nach den Bohrregistern 9 Lachter betragen. Es füllt dasselbe mit 45 Grad gegen Osten und streicht hor. 12. Die Kohle ist von gleicher Beschaffenheit wie die von *Bohsdorf* und *Klein-Kölzig*, jedoch ist bei *Friedrichshayn* die liegendste Bank die festeste und stückreichste.

Nordöstlich von der eben bezeichneten Grube, gleichfalls auf demselben Höhenzuge ist beim Dorfe *Döbern* ein Kohlenflöz mit 7 Lachter Mächtigkeit durchbrochen worden. Es streicht dasselbe hor. 12 und fällt mit 60 Grad gegen Osten ein. Als unmittelbares Hangendes tritt ein grauer sandiger Thon auf. Am Hangenden wird die Kohle sehr mild, und ist gänzlich frei von Einschlüssen bituminösen Holzes. Es werden die Gruben bei *Döbern* und *Friedrichshayn* jedoch nur periodisch betrieben.

Die Bohr- und Schürfversuche an der Strasse von *Sorau* nach *Kunzendorf*, welche beim Gasthof zum Rautenkranz im Jahr 1845 durch eine Waldenburger Gewerkschaft unternommen wurden, haben bis jetzt eben so wenig zu einem lohnenden Resultat geführt als die gleichen Versuche im Königlichen Sorauer Forst-Reviere im sogenannten Höllengraben, und bei *Göhren* unfern *Sommerfeld*.

Hiermit will ich über die Braunkohlengruben in der Nieder-Lausitz schliessen, und werde die den Uebergang zu der eigentlich märkischen Braunkohlenformation bildenden Gruben bei *Guben*, *Germersdorf*, *Schöneiche* und *Neuzelle*, so wie die Märkischen Gruben im Speciellen in einer späteren Fortsetzung dieser Bemerkungen behandeln, dann auch eine Vergleichung versuchen zwischen den Lagerungs-Verhältnissen auf den Nieder-Lausitzer und den Märkischen Gruben, welche mir wesentlich verschieden erscheinen.

---

# 7. Die Erdbeben in der Rheingegend vom 18. Februar 1853.

Von Herrn Nöggerath in Bonn.

Für die Geschichte unseres Planeten ist jede nähere Aufzeichnung eines Erdbebens mit der Angabe seines Erschütterungskreises und der dabei vorgekommenen Phänomene von Interesse. Solche Bemerkungen können selbst oft erst später einen besonderen Werth erlangen, wenn sich aus erneuerten Erscheinungen derselben Art herausstellt, dass gewisse Gebiete der Erdoberfläche von denselben Centralpunkten ausgehend in gleichen, grössern oder kleinern Erschütterungskreisen verhältnissmässig öfters von Erdbeben betroffen werden. Diese und ähnliche wissenschaftliche Rücksichten haben mich daher auch veranlasst, alle Erdbeben, welche die preussischen Provinzen vom Rhein und von Westphalen seit fast drei Decennien betroffen haben, in so weit näher zu beschreiben, als ich darüber Nachrichten zu sammeln im Stande war. Meine Aufsätze und Notizen über solche Ereignisse sind niedergelegt in SCHWEIGGER's und SCHWEIGGER-SEIDEL's Journal für Chemie und Physik, vorzüglich aber in KARSTEN's und v. DECHEN's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, und in einer von mir herausgegebenen besonderen Schrift unter dem Titel: „Das Erdbeben vom 29. Juli 1846 im Rheingebiet und den benachbarten Ländern, beschrieben und in seinen physikalischen Verhältnissen untersucht." (*Bonn*, 1847). Jene Aufzeichnungen haben unter Anderm schon früher das Resultat ergeben, dass am Laacher See und in seinen Umgebungen öfters in nahe zusammenfallenden Zeiten schwache Erdbeben vorkommen, deren Erschütterungskreise sich ziemlich decken. Auch jetzt habe ich Nachrichten von ebenfalls schwachen sehr lokalen Erdbeben zu geben, welche sich örtlich in einer interessanten

Weise an das Central-Gebiet des ausgedehnten Erdbebens vom 29. Juli 1846 anschliessen.

Es sind dieses die Erdbeben vom 18. Februar 1853, welche sich über einen kleinen Theil der Rheingegend verbreitet haben. Die Nachrichten darüber sind von der Königlichen Regierung zu *Coblenz* und von den Herzoglich Nassauischen Lokal-Behörden gesammelt und von Ersterer dem Königlichen Ober-Berg-Amte zu *Bonn* auf Ersuchen mitgetheilt worden. Aus den Akten dieser Behörde entnehme ich dieselben. Es ist zu bedauern, dass sie in mancher Beziehung nicht vollständiger sind.

Die Erdbeben vom 18. Februar 1853 sind vorzüglich in drei Intervallen in *St. Goar* beobachtet worden. Die Zeiten sind nur ziemlich rund nach der dortigen Postuhr angegeben: Die erste Bebung Morgens zwischen $5\frac{1}{2}$ und $5\frac{3}{4}$ Uhr, die zweite Vormittags $10\frac{3}{4}$ Uhr und die dritte Vormittags 5 Minuten vor 11 Uhr.*) Die Dauer wird angegeben von der ersten etwa 5, von der zweiten 2 und von der dritten 6 Sekunden. Ausserdem ist in *Bacherach* in der vorhergegangenen Nacht vom 17. auf den 18. Februar bald vor 12 Uhr ein Stoss verspürt worden.

Von den drei Bebungen am 18. Februar ist in *St. Goar* die erste die stärkste gewesen, die zweite war weniger heftig, aber mehr schwingend, und die dritte die unbedeutendste. Die Stösse haben sich durchgängig durch Fenstergeklirre und durch das Beben der Thüren bemerklich gemacht. Im Freien hat man ein Getöse, wie vom Uebereinanderschütten von Steingerölle, oder wie das Rasseln eines Wagens über das Pflaster zu hören geglaubt. Ein Schiffer, welcher mit dem Nachen auf dem Rheine war, will ebenfalls ein Getöse verspürt haben, so dass er Furcht bekommen, sein Schiffchen möge untergehen.

Auch auf dem Rheine hat man die erste Bebung bei *Ka-*

---

*) Eine von den beiden letzten so nahe zusammenfallenden Zeitangaben dürfte unrichtig sein, da nach allen übrigen Nachrichten die dritte Bebung am Nachmittage um 2 oder 3 Uhr vorgekommen ist.

*pellen* (Kreis Coblenz) auf dem Dampfboote „Hermann", welches zu Berg fuhr, wahrgenommen.

*Niedergondershausen* (Kreis St. Goar) ist auf der linken Rheinseite der letzte Ort nach Westen hin, wo man die Bebung, angeblich nur des Morgens um $5\frac{1}{2}$ Uhr, bemerkt hat. Man hörte hier in einem Hause ein rollenartiges Donnern und verspürte ein Schwanken des Hauses.

Nach Süden hin hat man die Bebungen besonders in *Bacherach* wahrgenommen, und zwar die erste des Morgens gegen 6 Uhr und die zweite 12 Minuten vor 11 Uhr; von einer dritten Bebung ist aus *Bacherach* nicht die Rede. Die Hausbewohner, besonders in den dem Rheine nahe liegenden Gebäuden, wähnten bei der zweiten Bebung ein Verrücken schwerer Möbel in den oberen Räumen oder das Einfallen von Schornsteinen zu hören und hielten sich unwillkürlich an den Stühlen fest.

Die letzte Spur der Bebungen auf der linken Rheinseite nach Süden hin wird von *Niederheimbach*, ohne nähere Zeitangabe, berichtet.

Aus dem Herzogthum Nassau liegen folgende Nachrichten vor:

Kreisamt Rüdesheim. In diesem sind die Bebungen an folgenden Orten bemerkt worden: *Aurl* (angeblich nur um 11 Uhr Vormittags), *Bornig* (drei Bebungen, angeblich Morgens 6 Uhr, dann und zwar am stärksten Vormittags zwischen 10 und 11 Uhr, endlich Nachmittags 3 Uhr), *Caub* (zwei Bebungen: 6 Uhr Morgens, $10\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags, auch in den bei *Caub* gelegenen unterirdischen Schiefergruben, namentlich in der „Josephine" und hier angeblich mit einem donnerähnlichen Getöse), *Dorscheid* (zwei Bebungen nur 30 Minuten von einander, aber ohne nähere Angabe), *Lautert* (um 10 Uhr Vormittags, angeblich einem heftigen Schlag gleich), *Lipporn* (zwei Bebungen: zwischen 5 und 6 Uhr Morgens und zwischen 11 und 12 Uhr Mittags; die zweite die stärkere), *Niederwallmenach* (angeblich 5 Uhr Morgens und 10 Uhr Vormittags), *Nochern* (kaum merkliche Spur),

*Oberwallmenach* (drei Erschütterungen ohne Zeitangaben), *Reichenberg* (zwei Bebungen angeblich 5 Uhr und 10 Uhr Morgens), *Reizenhain* (zwei Bebungen, 6 Uhr und 11 Uhr Morgens, die zweite die stärkste), *Rettershain* (drei Bebungen, $5\frac{1}{2}$ Uhr und $10\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, dann Nachmittags 2 Uhr, die zweite am stärksten), *St. Goarshausen* (undeutliche Wahrnehmungen), *Struth* (zwei Bebungen, Morgens 5 Uhr und $10\frac{1}{2}$ Uhr), *Weisel* (die Zeit ist nicht bestimmt), *Weyer* (desgleichen), *Wellmick* (eine Bebung angegeben um 10 Uhr, und ist dabei ein donnerähnliches Getöse in dem Sachsenhauser Bergwerk vernommen worden), *Welterod* (zwei Bebungen, eine um 6 Uhr, die andere ohne nähere Zeitangabe Vormittags und von einem donnerähnlichen Getöse begleitet), *Hallgarten* und *Mittelheim* (ohne Stunde, in der Thoneisensteingrube „Jägerhorn" hat man auch einen schwachen Erdstoss verspürt), *Espenschied* (zwei Bebungen, 6 Uhr und $10\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, der zweite so stark, dass Möbel in den Zimmern schwankten), *Lorch* (ohne nähere Zeitangaben), *Lorchhausen* (drei Bebungen, 6 und 10 Uhr Morgens und 2 Uhr Nachmittags; in dem Theile des Dorfs, welcher sich in ein Seitenthal erstreckt, wurden sie stärker wahrgenommen als am Rheine).

Kreisamt Wiesbaden. Ganz isolirt steht eine Wahrnehmung des Herrn Schulrath MÜLLER, der in *Wiesbaden* eine Bebung bemerkt hat.

Kreisamt Nassau. Aus diesem wird nur angeführt, dass der Verwalter der Blei-, Silber- und Kupfererzgrube „Friedrichseegen" einige Tage nach dem 18. Februar im obern Stollen eine Senkung von Gebirgsschichten an Lettenklüften wahrgenommen habe, wodurch zugleich der Letten hervorgequetscht wäre. Der Causalzusammenhang mit dem Erdbeben ist indess problematisch, da in dem ganzen Kreisamte keine Erschütterungen verspürt worden sind.

So viel geht aus diesen Mittheilungen hervor, dass die Bebungen dreimal am 18. Februar vorgekommen sein müssen. Die Zeitangaben stimmen allerdings wenig genau über-

ein, was aber auf dem platten Lande sehr erklärlich ist. Dass nicht überall drei Bebungen angegeben werden, dürfte theils durch die geringen Kraftäusserungen derselben, theils aber auch aus Mangel an Aufmerksamkeit zu erklären sein. Bei so unbestimmten Zeitangaben und bei der grossen Beschränktheit des ganzen Erschütterungskreises kann natürlich nicht die Rede davon sein, die Art der Verbreitung der Bebungen und die Geschwindigkeit ihrer Fortpflanzung berechnen zu wollen.

Trägt man aber die Punkte im Herzogthum Nassau und diejenigen im preussischen Gebiete auf der linken Rheinseite, an welchen die Bebungen bemerkt worden sind, auf eine Karte jener Gegenden auf, und berücksichtigt dabei, dass im Preussischen die Erschütterungen westlich bis nach *Niedergondershausen* und südlich bis *Niederheimbach* ziemlich allgemein beobachtet worden sind, obgleich von den zwischenliegenden Ortschaften die Beobachtungen nicht speciell vorliegen, so findet man, dass die sämmtlichen erschütterten Punkte sich ziemlich enge zusammengruppiren; nur der nördlichste Punkt der Beobachtung, *Kapellen*, und der östlichste, *Wiesbaden*, liegen mehr isolirt und etwas weit von der übrigen erschütterten Gegend ab. Zieht man die beiden letzten Orte, an welchen die Bebungen nur ganz vereinzelt bemerkt worden sind, nicht in Betracht, so zeigt sich, dass die übrige von den Bebungen betroffene Gegend von Süden nach Norden eine grösste Länge von drei geogr. Meilen, von Westen nach Osten aber eine grösste Breite von 4 Meilen einnimmt; berücksichtigt man aber auch noch *Kapellen* und *Wiesbaden*, so ergiebt sich die grösste Länge von Süden nach Norden zu $4\frac{3}{4}$ Meile und die grösste Breite von Westen nach Osten zu nicht ganz 6 Meilen.

Interessant ist es, dass jener kleinere und auch der grössere Erschütterungskreis ganz in die Centralgegend des viel ausgedehntern Erdbebens vom 29. Juli 1846 fällt, nämlich in diejenige Gegend, in welcher bei diesem Erdbeben die grössten Kraftäusserungen sich gezeigt haben. Nach mei-

ner oben näher angeführten Beschreibung dieses Erdbebens, dessen Erschütterungskreis einen Radius von 35 geogr. Meilen hatte, lag nämlich das Centrum der grössten Kraftäusserung bei *St. Goar* und von dort aus dehnten sich seine verhältnissmässig starken Wirkungen auf einen Kreis von 6 Meilen Radius aus.

Der Erregungspunkt unserer schwachen Erdbeben vom 18. Februar 1853 muss also im Innern der Erde ganz oder ziemlich nahe unter derselben Stelle der Oberfläche gewesen sein, an welcher er auch bei dem Erdbeben vom 29. Juli 1846 lag. Es konnten nur die verhältnissmässig schwachen Erschütterungswellen der Erdbeben vom 18. Februar 1853 sich nicht auf einen so grossen Kreis ausdehnen; ihre geringe Kraft wurde zu bald gelähmt und aufgehoben.

---

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

# Zeitschrift
der
# Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Mai, Juni, Juli 1853).

## A. Verhandlungen der Gesellschaft.

### 1. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. Mai 1853.

Nachdem das Protokoll der April-Sitzung verlesen und genehmigt ist, werden als neue der Gesellschaft beigetretene Mitglieder angezeigt:

Herr Dr. E. Schmid, Professor in *Jena*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Carnall, Weiss und Beyrich;

Herr Lohrsbach, Obereinfahrer in *Bonn*,
vorgeschlagen durch die Herren Jacob, Redtel und v. Carnall;

Herr Gurlt, zur Zeit in *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Carnall, Beyrich und Jacob;

Herr Müller, Hüttenbesitzer vom Neuglücker Alaunwerk,
vorgeschlagen durch die Herren Mitscherlich, G. Rose und v. Carnall;

Herr Witte, Oberfinanzrath in *Hannover*,
vorgeschlagen durch die Herren H. Roemer, v. Strombeck und Beyrich.

Für die Bibliothek der Gesellschaft waren eingegangen:

*Annales des Mines. Cinq. sér. Tome I.* 3*me livr.* 1852 und *Tome II. livr.* 4 *et* 5. 1852.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. XII. Heft 2.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Band IX. Heft 3 u. 4.

Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in *Regensburg*. Sechster Jahrgang, 1852. und: Abhandlungen des Vereins. Drittes Heft, 1853.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung von HARTMANN. Jahrgang 12. No. 1 — 15.

JOACHIM BARRANDE. *Système silurien du centre de la Bohême. 1e Part. Recherches paléontologiques. Vol. I. Crustacés, Trilobites. Prague et Paris*, 1852. — Geschenk des Verfassers.

O. HEER. Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz. Sendschreiben an Herrn Prof. STUDER in *Bern*. — Geschenk des Herrn STUDER.

MEYN. Ueber die fossile Thierwelt des einfachen Mikroskopes und deren geognostische Bedeutung. Erster und zweiter Artikel. — Abdruck aus der Monatsschr. f. Wiss. u. Litt. Jan. u. Febr. 1853. — Geschenk des Verfassers.

DUMONT. *Note sur la division des terrains en trois classes d'après leur mode de formation et sur l'emploi du mot geyserien pour désigner la troisième de ces classes. — Extr. du t. XIX. des Bull. de l'Acad. royale de Belgique.* — Und: *Note sur l'emploi des caractères géométriques résultant des mouvements lents du sol, pour établir le synchronisme des formations géologiques.* — Geschenk des Verfassers.

E. SCHMID. Ueber den Saurier-Kalk von *Jena* und *Esperstädt*. Und: Die organischen Reste des Muschelkalkes im Saalthale bei *Jena*. Aus LEONH. u. BRONN N. Jahrb. — Geschenk des Verfassers.

G. SANDBERGER. Einige Beobachtungen über Clymenien, mit besonderer Rücksicht auf die westphälischen Arten. Aus den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde in Nassau. — Geschenk des Verfassers.

L. WINEBERGER. Versuch einer geognostischen Beschreibung des Bayerischen Waldgebirges und Neuburger Waldes. *Passau*, 1851. — Geschenk des Verfassers.

Der Vorsitzende, Herr v. CARNALL, legte einen von Herrn WEBSKY für die Zeitschrift eingesendeten Aufsatz

über die geognostischen Verhältnisse der Erzlagerstätten von *Kupferberg* mit 2 zugehörigen Karten vor.

Herr G. ROSE legte eine Reihe von Goldproben aus Neu-Holland vor, welche durch Herrn NEUHAUS, General-Bevollmächtigten des Hauses GODEFROI in *Hamburg* an Herrn A. v. HUMBOLDT gesendet wurden. In dem begleitenden Briefe sind genau die Gruben bezeichnet, aus welchen die Proben stammen; die meisten derselben liegen südlich von *Sydney*, die andern in der Gegend von *Melbourne*.

Herr EWALD sprach über die bei *Nattheim* in Würtemberg vorkommenden Korallenbildungen.

Während man die Sternkorallen im weissen Jura zuweilen noch unter der Form aufrechtstehender Riffe antrifft, finden sie sich bei *Nattheim* als Haufwerke von Bruchstücken. Aehnliche Haufwerke kommen auf und neben den Korallenbänken der jetzigen Schöpfung vor, und es wird hieraus wahrscheinlich, dass die Korallen von *Nattheim* an dem Ort, wo sie gelebt haben, und neben den Riffen, aus deren partieller Zertrümmerung sie entstanden sind, liegen, nicht aber aus der Ferne hierher zusammengeschwemmt worden sind.

In diesen Haufwerken von Sternkorallen findet sich nun aber bei *Nattheim* eine grosse Menge anderer Fossilien, von denen es sich fragt, wie weit sie in den dortigen Korallenbänken gelebt haben, wie weit sie von aussen in die Haufwerke hineingeführt worden sind.

Von den meisten lässt sich mit Bestimmtheit nachweisen, dass sie zur Facies der Sternkorallen gehören und organisirt waren, zwischen den Korallen ausdauern zu können. Dies gilt von den zahlreichen sich festheftenden und den ebenfalls zahlreichen durch ihre Dickschaligkeit ausgezeichneten Bivalven, von den durch Falten und Anwachswülste verstärkten Univalven, von sämmtlichen Crinoiden und von den Echinodermen mit Ausschluss der Spatangoiden. Hinsichts der bei *Nattheim* im Ganzen selten vorkommenden Spongien und Bryozoen ist es zweifelhaft, ob sie dort gelebt

haben, oder nicht; denn diese gehören zwar im Allgemeinen einer besonderen Facies an, können aber doch einzeln in Korallenriffen vorkommen. Gewiss haben aber nicht zwischen den Korallen gelebt die zerbrechlichen Spatangoiden und die wenigen bei *Nattheim* aufgefundenen Ammoniten. Diese sind sicher von aussen hineingeschwemmt und zeigen uns, welche Thiere während der Bildung der Sternkorallen ausserhalb der Korallenbänke gelebt haben. Unter den Ammoniten von *Nattheim* befinden sich nun aber sehr seltene Bruchstücke von Ammonites biplex, bispinosus und lingulatus, dreien Arten, die in grosser Menge in den Spongienschichten des weissen Jura vorkommen, in denen sich ihre Schalen zwischen den weichen Spongien leicht erhalten konnten. Die Spongienschichten haben sich also während der Bildung der Korallenriffe ausserhalb dieser letzteren abgesetzt; sie sind nicht älter als die Korallenbänke, sondern mit diesen von gleichem Alter und nur faciesweise von ihnen verschieden.

Herr HERM. SCHLAGINTWEIT zeigte das von SCHWAERZLER angegebene Experiment mit befeuchtetem Sande. Wird Sand in eine Glasröhre oder in ein nicht zu weites Glas fest eingedrückt und befeuchtet, so hebt sich eine nasse Schicht von der Unterlage ab, indem das Wasser, in die capillaren Zwischenräume des Sandes eindringend, die Luft vor sich herdrängt und comprimirt. Wenn der Sand sehr fest eingedrückt war, trat die Hebung noch in einem Glase von 7,5 Ctm. Durchmesser ein. Bei grösseren Dimensionen scheint die Cohäsion des Sandes nicht hinzureichen, um das Heben einer zusammenhängenden Schicht hervorzubringen. Vielleicht dürfte ein ähnliches Hinabdrängen von Luft durch infiltrirendes Wasser auf die Hebung von solchen Decken von Einfluss sein, die mehr Konsistenz haben, wie z. B. die Torfdecke der Insel, die sich am 2. Oktober 1852 im Cleveezer See erhob.*) Wenn auch in den tieferen Schich-

---

*) Vergl. Band IV. S. 584 folg. und S. 734 folg.

ten des Bodens immer etwas Wasser sich befindet, so ist doch, wie die Beobachtungen in Bergwerken zeigen, die Menge desselben veränderlich, und von äusseren Niederschlägen etc. nicht ganz unabhängig, wenn auch die Veränderung des Wassers in der Tiefe erst lange Zeit nach dem Eintreten der äusseren Ursachen bemerkbar wird. Darf man annehmen, dass an einzelnen Lokalitäten durch Zusammenwirken günstiger Umstände die durch Vermehrung des Wassers verdrängte Luft verhindert wird allmälig durch seitliche Kanäle auszuströmen, so liesse sich wohl entweder eine kleine Hebung der Unterlage erwarten, wenn diese dicht ist, oder ein heftiges Ausbrechen von Gasblasen, wenn sie weniger consistent ist; auch das letztere ist nach Meyn vielfach beobachtet worden. Die chemische Analyse, die aber bis jetzt von solchen Gasausbrüchen noch nicht gemacht wurde, wäre wohl für die Beurtheilung dieser Frage von grossem Interesse, indem sie darüber entscheiden könnte, ob die ausströmenden Gase in ihrer Zusammensetzung mit jenen der im Sande enthaltenen Bodengase gleich sind, oder ob ähnlichen Phänomenen ein aus der Tiefe der Erde kommender Gasausbruch etwa von Kohlensäure zu Grunde liegt.

Herr Tamnau legte Datolithkrystalle von *Toggiana* im Modenesischen vor, welche durch ungewöhnliche Grösse von früher bekannt gewesenen Vorkommnissen sich unterscheiden, ohne jedoch etwas Neues von Krystallflächen darzubieten.

Zur Ansicht war ein Exemplar der von Dumont bearbeiteten geologischen Karte von Belgien vorgelegt, welches von der belgischen Regierung der Königlichen Akademie der Wissenschaften zugesendet worden. Herr Beyrich gab Erläuterungen über die von Dumont eingeführten Unterscheidungen im belgischen Tertiärgebirge und sprach über die Beziehungen derselben zu norddeutschen Tertiärbildungen.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

## 2. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 1. Juni 1853.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der Mai-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr Apotheker VON DER MARK in *Hamm*,
vorgeschlagen durch die Herren v. DECHEN, BEYRICH und v. CARNALL.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. 10. Bg. 1 bis 8.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. 12. No. 16 bis 21.

Gedächtnissfeier für LEOPOLD v. BUCH, begangen in der Berg-Akademie zu *Freiberg* am 19. März 1853. *Leipzig*, 1853. (Abdruck aus der illustrirten Zeitung Nr. 510.) — Geschenk des Herrn B. COTTA.

G. F. v. JAEGER. Ueber fossile Säugethiere aus dem Diluvium und älteren Alluvium des Donauthals und den Bohnerzablagerungen der schwäbischen Alb. *Stuttgart*, 1853. (Abdruck aus Band 9. der würtembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte.) — Geschenk des Verfassers.

J. W. SCHMITZ. Ansicht der Natur, und: der kleine Kosmos. *Köln*, 1852. — Geschenke des Verfassers.

*Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin par* DAUBRÉE. *Strasbourg*, 1852. — Geschenk des Verfassers.

*Coup d'oeil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne par MM.* DE VERNEUIL *et* COLOMB, *suivi d'une description de quelques ossements fossiles du terrain miocène par Mr.* PAUL GERVAIS. *Paris* 1853. (*Extr. du Bulletin de la Soc. géol. de France t. X.* 1853.) — Geschenk des Herrn DE VERNEUIL.

Von Herrn DUMONT ist seine geognostische Karte von

Belgien dem Vorsitzenden der Gesellschaft zugesandt und von diesem der Gesellschaft als Geschenk übergeben worden.

Der Vorsitzende zeigte den Eingang eines Aufsatzes des Herrn v. KLIPSTEIN über die geognostische Beschaffenheit der Gegend von *Wetzlar* für die Zeitschrift an.

Herr SONNENSCHEIN theilte die Resultate der von ihm ausgeführten chemischen Untersuchung des vom Prinzen SCHÖNAICH-CAROLATH in der Steinkohlenformation bei *Zabrze* aufgefundenen Honigstein-ähnlichen Minerals mit.

Herr THOMAS sprach über die geognostische Beschaffenheit von Ostpreussen mit besonderer Beziehung auf das Vorkommen des Bernsteins und seines Verhaltens zu den Braunkohlen.

Herr BEYRICH berichtete über das Vorkommen des Sternberger Gesteins in anstehenden Tertiärlagern bei *Stettin* nach Beobachtungen des Herrn v. HAGENOW und unter Vorlegung von Gesteinsproben, welche Herr GUMPRECHT in der dortigen Gegend gesammelt hat.

Derselbe legte Petrefakten vom Alter des Sternberger Gesteins vor, die Herr GUMPRECHT von *Söllingen* im Braunschweigschen südlich von *Schöningen* erhalten hatte.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

## 3. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. Juli 1853.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der Juni-Sitzung verlesen und angenommen.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder zugetreten:

Herr Dr. SONNENSCHEIN in *Berlin*,
vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, WEISS und BEYRICH;

Herr Bergamtssekretär Erdmenger in *Eisleben*,
vorgeschlagen durch die Herren v. Carnall, G. Rose
und Beyrich.

Für die Bibliothek sind eingegangen:

Die Probirkunst mit dem Löthrohr von C. F. Plattner. *Leipzig*, 1853. — Geschenk des Verfassers.

Lynch. *Official report of the United States' expedition to explore the Dead Sea and the river Jordan. Baltimore*, 1852. — Geschenk des Herrn Ritter.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preussischen Staate, herausgegeben von R. v. Carnall. Bd. 1. Lieferung 1. *Berlin*, 1853. — Geschenk des Herrn v. Carnall.

Delesse. *Sur les variations des roches granitiques.* (Aus dem *Bulletin de la Soc. géol. de France. tom.* 9.) — Geschenk des Verfassers.

Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Zweiter und dritter Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. *Giessen*, 1849 und 1853.

Würtembergische naturwissenschaftl. Jahreshefte. Jahrgang 9. Heft 2. *Stuttgart*, 1853.

Erster und zweiter Jahresbericht des Wernervereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien. *Wien*, 1852 und 1853.

Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands. Bd. XII. Heft 3. *Berlin*, 1853.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahr 3. Heft 4. *Wien*, 1852.

Zur Ansicht wurden vorgelegt Hisinger's geognostische Karte von einem Theile Schwedens.

*The ichnology of Annandale or illustrations of footmarks impressed on the new red sandstone of Gorneoctele Muir by Sir* William Jardine. *Edinburgh*, 1852.

Der Vorsitzende theilte ein Schreiben des Herrn Thurmann mit, die diesjährige Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in *Porrentruy* betreffend.

Herr ABICH berichtete über seine neuesten Untersuchungen in Transcaucasien und legte ein Profil jener Gegenden vor.

Herr EWALD sprach über ein neues Vorkommen von Ammonites inflatus im Flammenmergel von *Osterwyk* und wies nach, dass die dort unter dem Flammenmergel liegenden Sandsteine den unteren Gault repräsentiren, während die Flammenmergel selbst das obere Niveau des Gault darstellen.

Herr v. CARNALL legte den Entwurf einer geognostischen Uebersichts-Karte der hohenzollernschen Lande von Herrn v. DECHEN vor und erläuterte denselben nach den diesfälligen Angaben des Herrn v. DECHEN.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

## B. Briefliche Mittheilungen

### 1. Herr F. Roemer an Herrn Beyrich.

*Bonn*, den 27. Oktober 1853.

Bei einem kurzen Ausfluge nach Holland habe ich in diesem Herbste auch die Lokalität von *Winterswyk* in der Provinz Gelderland, von welcher schon Goldfuss einige Arten von Tertiär-Conchylien beschrieben hat, besucht. Auf der Höhe einer sanft wellenförmigen Erhebung in einer weiten Heidefläche an einer *„de Giffel by Meddeho"* genannten und 1 Stunde nördlich von *Winterswyk* gelegenen Stelle sind Thongruben für eine Ziegelbrennerei eröffnet und diese sind die Aufschlusspunkte der fraglichen Tertiärbildung. Dieselbe besteht aus einem dunkelbraunen sandigen Thon, der bis zu einer Tiefe von 15 Fuss, bis zu welcher die Aufschlüsse reichen, ganz gleichartig bleibt und oben von einer nur etwa 2 Fuss mächtigen Ablagerung von gelbem Diluvialkies bedeckt wird. Die Uebereinstimmung mit *Dingden* bei *Bocholt* und mit *Bersenbrück* im Haase-Thale nördlich von *Osnabrück* ist schlagend. Noch mehr tritt sie hervor, wenn man auch die organischen Einschlüsse vergleicht. Limopsis aurita Sassi (Pectunculus auritus Goldf.) ist gerade so, wie bei *Dingden* und *Bersenbrück* das häufigste Fossil. Nächstdem folgt an Frequenz des Vorkommens das auch an den genannten beiden westphälischen Lokalitäten so häufige Flabellum (Flabellum avicula Michelin?) und eine eben so auch dort besonders häufige kleine Astarte. Seltener fanden sich Bruchstücke von Isocardia cor, von einer concentrisch gereiften Venus und von mehreren Pleurotoma-Arten. In einer Sammlung zu *Winterswyk*, so wie auch in dem Museum der geologischen Untersuchungs-Kommission der Niederlande in *Harlem* sah ich dann ferner noch von derselben Stelle grosse Zähne von Carcharodon, Wirbel von Cetaceen und viele von mir selbst in den (übrigens zur Zeit meines Besuches auch wegen Wassers nur zum Theil zugänglichen) Thongruben nicht beobachtete Arten von Conchylien. Alle diese Dinge erfor-

dern eine tiefgehende Untersuchung und Vergleichung, die hoffentlich bald einmal in Holland, wo das nöthige Material gesammelt ist, vorgenommen werden wird. Ich selbst wollte hier vorzugsweise nur die schon aus wenigen bezeichnenden Resten sich ergebende vollständige Uebereinstimmung zwischen *Winterswyk*, *Dingden* und *Bersenbrück*, welche bei der bedeutenden räumlichen Entfernung der genannten Lokalitäten jedenfalls sehr bemerkenswerth ist und ohne einen bisher freilich nicht nachgewiesenen Zusammenhang in der Tiefe kaum erklärlich scheint, als eine für die Auffassung des Zusammenhangs deutscher Tertiär-Bildungen zu beachtende Thatsache hervorheben.

Da ich einmal von holländischen Tertiär-Bildungen rede, so will ich auch noch des in einer derselben neuerlichst gemachten Fundes von grossem paläontologischen Interesse erwähnen. Das Museum zu *Harlem*, welches die Belege zu den durch die geologische Untersuchungs-Kommission gemachten Beobachtungen enthält und welches unter Professor van Breda's Leitung besonders durch die Thätigkeit des Herrn Staring, Sekretärs der Kommission, in raschem Wachsen begriffen ist, besitzt einen bei *Eibergen*, mehrere Meilen nördlich von *Winterswyk*, gefundenen Zahn der Gattung Zeuglodon. Dadurch wird die Verbreitung dieses merkwürdigen Cetaceen-Geschlechts, die bereits von Malta bis Alabama reicht, wiederum erweitert. Der Art nach schien mir übrigens der Zahn von *Eibergen* sowohl von denen aus Amerika wie von Malta verschieden zu sein.

---

## 2. Herr Lyell an Herrn Beyrich.

*London*, den 23. September 1853.

Mit grossem Vergnügen habe ich die Einleitung in der ersten Lieferung Ihrer Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges gelesen. Sie fand mich beschäftigt mit der Ausarbeitung einer neuen oder fünften Auflage meines Handbuchs der Geologie, die vor Weihnachten fertig sein soll, und ich

hoffe den Winter auf den Canarischen Inseln zuzubringen, um einige der dortigen vulkanischen Erscheinungen (besonders auf Teneriffa und Palma) zu untersuchen und mir klar zu machen, und um, wenn ich kann, zu erfahren, von welchem Alter die auf Gran-Canaria gefundenen fossilen Muscheln sind. Ich werde hierbei an den Verlust L. v. BUCH's erinnert, dessen letzte Abhandlungen über die Braunkohlenbecken in Deutschland, über die Kreide und mehrere andere zeigten, dass seine Geisteskraft bis zuletzt ungeschwächt war, und ich hatte gehofft ihn noch wiederzusehen, als ich ihn 1851 in Berlin verfehlte.

Ihre Bemerkungen über DUMONT's und meine Classifikation der belgischen Tertiärbildungen kamen an, als ich mein Kapitel über das Tertiärgebirge umarbeitete. Ich hatte mich bereits, nachdem ich BRONGNIART's Bemerkungen über die „Miocän"-Floren von GÖPPERT und UNGER studirt hatte, und nachdem ich gesehen und gehört hatte, was RAULIN im Bordeaux-Becken gethan hat, in nicht geringer Verlegenheit befunden, und ich hatte mich mehr als einmal gefragt, wenn ich nicht die Grenze zwischen Eocän und Miocän an der Stelle, wo D'ARCHIAC und HÉBERT es wünschen, ziehen wollte, wo ich dann anhalten sollte? Daher fiel mir Ihre Schlussfolgerung und Ihr Ausspruch, der Grobkalk und Ischia könnten Glieder einer und derselben Formation werden, sehr auf.

Professor FORBES hat die Limburger Ablagerungen mit *Cerithium plicatum*, *C. elegans*, *Corbula pisum*, *Cyrena semistriata*, *Rissoa Chastelii* und mehreren anderen mittel-limburger Versteinerungen auf der Insel Wight in dem, was er die „*Hempstead series*" zu nennen vorschlägt, aufgefunden. Sie ruhen gleichförmig auf dem Süsswasser-Kalk und Mergel, den er die „*Bembridge series*" nennt und der *Palaeotherium magnum*, *Anoplotherium commune* und verschiedene andere Arten des Pariser Gypses einschliesst. Indess haben beide so viele Muscheln mit einander gemein, dass er sie, Hempstead und Bembridge, als zwei Unterabtheilungen des „*Upper Eocene*" betrachtet.

| Belgien. Limburg oder Rupelien und Tongrien. | England. Hempstead (Insel Wight.) | Frankreich. Calcaire de la Beauce und Grès de Fontainebleau. |
|---|---|---|
| | Bembridge- und Binstead-Lager. | Gypshaltiger Mergel und Gyps von Paris. |

Die Headen-Hill-Lager auf der Insel Wight liegen alle unter dem Bembridge und ruhen auf dem Barton-clay, mit welchem die Nummuliten-führenden Ablagerungen beginnen.

Wenn ich D'ARCHIAC, oder vielmehr der nahe 10 Jahre vor D'ARCHIAC's Abhandlung colorirten DUFRÉNOY- und E. DE BEAUMONT'schen Karte von Frankreich folge, muss ich eine sehr willkürliche Grenze zwischen den Hempstead- und Bembridge-Lagern ziehen. Viele übereinstimmende Muschelarten, wie *Paludina lenta, Cyrena semistriata, Corbula pisum* und andere, sind häufig oberhalb wie unterhalb dieser Grenze. Ich war jedoch, ehe ich Ihre Einleitung las, zu dem Schluss gelangt, dass wir uns zwischen den Klippen eines Dilemma's befinden, und ich glaube, dass Sie von den beiden Inconvenienzen die kleinere gewählt haben. Dass die Limburger und Mainzer Becken aufwärts zu andern norddeutschen Tertiärbildungen vom Alter des Bolderberges hinführen würden, begann ich zu vermuthen, ehe Sie dies in Ihrem neuen Werk versicherten, aber ich hatte keinen hinreichenden Beweis dafür.

Ich zweifle ferner nur wenig, dass der Hiatus zwischen dem Sandstein von Fontainebleau und den Faluns der Loire vornehmlich in dem Zwischentreten des Süsswasserkalkes der Beauce seinen Grund hat. Wären alle zwischenliegenden Ablagerungen marine gewesen, so würde eine solche Kluft nicht entstanden sein, und Alles aufwärts selbst bis zu den Faluns hinauf würde dann „*Upper Eocene*" von LYELL und FORBES geworden sein.

Professor FORBES ist geneigt anzunehmen, dass die

Hempstead-Lager das Aequivalent meines Ober- und Mittel-Limburg und dass das Unter-Limburg (oder Tongrien von Dumont) das Aequivalent des Bembridge sei. Ich glaube das jedoch nicht. Alle Limburger Ablagerungen sind, wie ich nicht zweifle, vom Alter des Mainzer Beckens und anderer von Ihnen aufgeführten Formationen und die Säugethiere des Mainzer Beckens, welche mit denen der Limagne in der Auvergne übereinstimmen, sind den Arten nach verschieden von denen des Bembridge und des Pariser Gypses.

---

*London*, den 25. Oktober 1853.

Ich schrieb Ihnen am 23. v. M. nach Empfang der ersten Lieferung Ihrer Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges, indem ich die von Ihnen und Anderen angenommene Wahl der Benennung Unter-Miocän an Stelle meines „*Upper Eocene*" in Betracht zog. Seitdem habe ich Sandberger's Werk über das Mainzer Tertiärbecken und d'Archiac's prächtige Monographie der Nummuliten erhalten. Ich bin auch nochmals die neue Abhandlung vom Professor E. Forbes über die Tertiärbildungen der Insel Wight und seine umfangreiche Sammlung von Versteinerungen durchgegangen. Diese letzte Abhandlung steht in direkter Beziehung zu der Streitfrage.

Es scheint, dass wir auf der Insel Wight einen allmäligen Uebergang haben von den Bembridge-Lagern, welche von gleichem Alter mit dem Gyps des Montmartre sind, zu den Hempstead-Bildungen hin, welche mein Ober-Eocän sind.

| | | |
|---|---|---|
| A. Hempstead | a. | *Upper Eocene* E. Forbes. (a.–f.) |
| | b. | |
| | c. | |
| B. Bembridge | d. | |
| | e. | |
| | f. | |
| C. St. Helens Lager | | *Middle Eocene.* |

In Frankreich und Belgien fehlt wahrscheinlich die untere Abtheilung von A. Hempstead oder c und die obere von B. Bembridge oder d und deshalb haben wir früher keine Verbindung zwischen beiden entdeckt.

Professor FORBES zieht die Grenze zwischen Ober- und Mittel-Eocän zwischen B und C in der Meinung, dass dieselbe schärfer ist, als die zwischen A und B, wo Sie und Andere die Grenze zwischen Eocän und Miocän ziehen wollen. Die Schwierigkeit für die Annahme der letzteren Ansicht entsteht für mich aus der Gewalt, welche ich paläontologischen Prinzipien anthun müsste, wenn ich in eine und dieselbe Periode zwei so verschiedene Faunen wie die der Étampes-Bildungen in Frankreich und die der Faluns, welche nur 14 Meilen davon entfernt sind, vereinigen wollte.

Die auf Ihren vortrefflichen Tafeln dargestellten Voluten sind in ihrem Gesammt-Habitus Muscheln des Barton-clay so überaus ähnlich, dass sie einer sehr eng damit verbundenen Unter-Abtheilung derselben Eocän-Gruppe anzugehören scheinen. Die Barton-Lager gehören zu den Nummuliten-führenden Eocän-Bildungen. Deshalb rief jeder englische Paläontolog, dem ich Ihr Buch zeigte, aus: „Der wahre Eocän-Typus ist bei Berlin gefunden."

Ich sah früher PHILIPPI's Sammlung der Muscheln von Hessen-Cassel, sie waren aber sehr unvollkommen und es fehlte zu sehr an zahlreicheren Individuen um die Art zu bestimmen. Im Ganzen jedoch schienen sie jünger als die Mainzer. Aus Dr. SANDBERGER's Abhandlung aber ist klar, dass mehr als eine Periode im Mainzer Becken repräsentirt ist.

Zum Schluss bemerke ich, dass ich mich entschlossen habe, in der neuen Ausgabe meines Handbuchs (welche im Frühjahr erscheinen wird) die Limburger, Fontainebleau- und Hempstead-Lager wie früher Ober-Eocän zu nennen. Die Trennungslinie von E. FORBES, obwohl sie vielleicht auf der Insel Wight die natürlichste ist, nehme ich nicht an, weil ich wünsche, dass Ihr Unter-Miocän mit meinem Ober-

Eocän zusammenfällt. Bei dieser Anordnung wird das gegenseitige Verständniss leicht sein. Sie werden z. B. mit D'ARCHIAC sagen, dass Nummuliten das Eocän im Gegensatz gegen die Miocän-Formation charakterisiren, während Ich sage, dass die Nummuliten mein Mittel-Eocän im Gegensatz gegen mein Ober- und Unter-Eocän charakterisiren. Ich muss zugleich erklären, dass nichts gegen die Anwendung des Ausdrucks Miocän in der Weise, wie Sie ihn gebrauchen, einzuwenden ist; denn im Jahre 1832 sagte ich vorher, dass neue Gruppen würden entdeckt werden, die sich mehr und mehr von den zuerst aufgestellten Normal-Typen (solchen, wie die Faluns) entfernen. Ich war auf einen solchen Uebergang vorbereitet, wie Sie ihn zwischen Eocän- und Falun-Formation anzeigen; nur wurde ich bis jetzt noch nicht überzeugt, dass ein solcher Uebergang dargethan ist, sei es in Frankreich, Belgien oder Norddeutschland.

---

## C. Aufsätze.

# 1. Ueber den Gault im subhercynischen Quadergebirge.

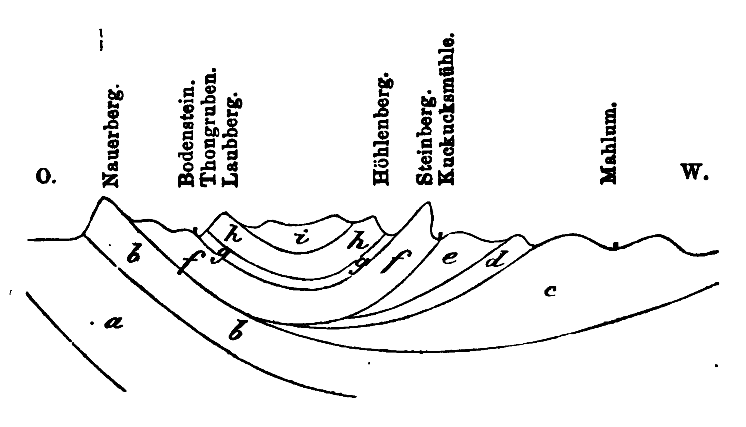
Von Herrn A. v. Strombeck in Braunschweig.

Von den verschiedenen Etagen der Kreideformation ist in Deutschland ausserhalb der Alpen der Gault oder das Terrain Albien von d'Orbigny bis jetzt nur in geringen Spuren nachgewiesen. Zuerst hat Herr Beyrich (Leonh. Jahrb. 1850. S. 409.) Ammonites interruptus d'Orb. aus dem Bette der Ems bei *Rheine* erkannt, und ganz kürzlich theilt Herr Ferd. Roemer (diese Zeitschr. Bd. IV. S. 728.) die Auffindung von Ammonites auritus Sow. bei *Neuenheerse* im Teutoburger Walde mit. Sind beide Fossile von den bezeichneten Stellen zwar nur in je einem Exemplare gesehen, so wird damit das dortige Vorhandensein des Gaults, da jene Formen auf keine sonstigen Schichten schliessen lassen, mehr wie wahrscheinlich. In den nachfolgenden Zeilen wollen wir von einem ferner ermittelten entschiedenen Vorkommen des Gaults an einer anderen Lokalität berichten, das, innerhalb des subhercynischen Quadergebirges auftretend, um so mehr von Bedeutung ist, als danach auch Folgerungen auf das Alter einiger weit verbreiteter Kreidegesteine, deren Niveau im Systeme noch nicht feststand, zu ziehen sind. Die Lokalität befindet sich unweit *Bodenstein* im Braunschweigschen Amtsbezirke Lutter am Barenberge. Der Gault ist daselbst in den Thongruben am besten aufgeschlossen, die nahe bei *Bodenstein*, am Wege von da nach *Neu-Wallmoden* liegen, und in denen das Material für die Ziegelei des letzteren Orts gewonnen wird.

Zum besseren Verständnisse der Lagerungs-Verhältnisse schicken wir einiges Allgemeine voraus. Nächst der Nord-

westspitze des Harzes haben sich nämlich im bunten Sandsteine zwei Erhebungslinien gebildet, von denen die eine, ungefähr von *Hahausen* ab über *Wohlenhausen*, ein ziemlich gleiches Streichen mit dem Harzgebirge beibehält, während die andere, gewiss gleichzeitig entstandene, unter rechtem Winkel von *Hahausen* nach *Lutter am Barenberge* streicht. Fassen wir den weiteren Verlauf dieser beiden Erhebungslinien nicht näher ins Auge, so schliessen sie auf den bezeichneten Längen, vom Harze abgewendet, eine Muldenspitze ein, deren geognostisch Tiefstes eine Linie andeutet, die von den Osterköpfen oberhalb *Hahausen* über den Schreckenberg, durch die Mitte der Braunenheide nach *Bodenstein*, und von hier zwischen dem Laubberge und Höhlenberge durch in ziemlich grader Richtung auf *Sehlde* zuführt. Die Hoffmann'sche geognostische Karte giebt ein ganz gutes Bild der Gegend, doch muss der störende Streifen von Kreide, der von *Mahlum* ab bis *Nienhagen* angegeben ist, wie in dem späteren Uebersichtsblatte des Atlasses gänzlich wegfallen. Auch hat westwärts der Quader, durch Uebersehen des obersten Keupersandsteins, Lias u. s. w., eine zu grosse Verbreitung. — Nur zwei Umstände können in der betreffenden Gegend bei der Orientirung verwirrend entgegentreten. Einmal nämlich dass im geognostisch Tiefsten der Mulde ebenso erheblich ansteigende absolute Höhen als auf der Erhebungslinie selbst bestehen, und ferner dass die Muldenlinie die Spitze der Mulde nicht in zwei gleiche Hälften theilt, sondern weit nach Osten liegt. Das erstere findet der am Harze beobachtende Geognost nicht auffällig. Es ist sogar Regel, die lediglich da, wo Mangel an Widerstandsfähigkeit der jüngsten Gesteine gegen die Atmosphärilien u. s. w. stattfindet, alterirt wird, und die aus der Natur der Faltung oder Runzelung entspringt. Der andere Umstand aber folgt daraus, dass östlich von der Muldenlinie mächtige Bildungen fehlen, die im übrigen Theile der Mulde vorhanden sind. Auf dem Wege von *Wilhelmshütte* bei *Bornum* über *Bockenem*, *Volkersheim* und von hier quer durch den Heinberg

nach *Sehlde* durchschneidet man die eine, die westliche, Hälfte der Mulde, und trifft hier in den Ausgehenden hinter einander über dem bunten Sandstein an: den gesammten Muschelkalk, mächtig entwickelte bunte Mergel des Keupers, unseren obersten Keupersandstein (darin östlich von *Volkersheim* am Vogelheerde, bei *Wolenberg* u. s. w. grosse Brüche, — bei HOFFMANN Quader), von hier bis zur braunschweig-hannoverschen Grenze im Heinberge mächtig entwickelte Thone, in denen verschiedene Etagen des Lias zu erkennen sind, und die auch braunen Jura und Hils, auf welchem letzteren in Osten von *Ortshausen* eine Eisensteins-Gewinnung stattfindet, repräsentiren, — dann unteren Quader, und nach Ueberschreitung eines Längsthales mit thonigem Grunde endlich Flammenmergel und Pläner, letzteren auf der ganzen östlichen Höhe des Heinbergs und bis vor *Sehlde* anstehend. In dem östlichen Theil der Mulde dagegen fehlen auf der gesammten Linie vom Schreckenberge, der Pröbecken-Mühle gegenüber, an und längs des steilen eine Meile langen Muschelkalk-Rückens des Nauerbergs, bis zum Durchbruche der Neile zwischen der Teichmühle und *Neu-Wallmoden*, alle Bildungen zwischen dem Muschelkalk und unteren Quader, so dass dieser auf jenem unmittelbar aufliegt, wie am westlichen Rande des Gehölzes, das den Nauerberg einnimmt, namentlich in Norden und Süden der Lutter-Bodensteiner Chaussee, vielfach zu beobachten steht. Die zur Kreide gehörigen Schichten sind in beiden Theilen der Mulde ziemlich gleichmässig entwickelt, nur beschränkt sich der Hils allem Anscheine nach auf einige Stellen. — Der Quader reicht in der Muldenspitze bis zum Schreckenberge, diesen noch zusammensetzend; alle jüngeren Kreide-Gesteine überschreiten südwärts den Ort *Bodenstein* nicht. — So gestaltet sich ein Schichtenprofil vom Nauerberge, da wo diesen die Luttersche Chaussee berührt, ab über die Gault-Thongruben und nördlich von *Bodenstein* durch, dann in etwas gekrümmter Linie bis *Mahlum*, wie etwa die nachstehende Figur zeigt.




*a* = bunter Sandstein;
*b* = Muschelkalk;
*c* = bunte Mergel des Keupers;
*d* = oberster Keupersandstein;
*e* = Thone, Numismalen-Lias, auch brauner Jura und Hils;
*f* = unterer Quadersandstein;
*g* = Thon;
*h* = Flammenmergel und
*i* = Pläner, entfernter von *Bodenstein* einen grösseren Raum einnehmend.

In diesem Profile ist nun die Schicht *g* der Gault. Dieselbe besteht aus einem graublauen plastischen Thone, der nicht so fett ist, dass, um z. B. Ziegel daraus darzustellen, magere Zusätze nöthig wären. Auf eine grössere Tiefe als 6 Fuss sind keine Aufschlüsse vorhanden. Bis dahin zeigt er keine Andeutung von Schieferung. Geoden von Thoneisenstein und Spuren von Schwefelkies fehlen ganz. Dagegen stellen sich hin und wieder graue Mergelknauer ein, die indessen selten die Grösse einer Wallnuss überschreiten. Die Thonschicht ist ziemlich andauernd. Sie steht von den Ziegeleigruben ab einerseits zu verfolgen an der nördlichen Seite von *Bodenstein*, und gut aufgeschlossen in den Gräben längs des Weges nach den Quaderbrüchen im Forstorte

*Steine.* Von hier nordwärts giebt sie sich auf dem richtigen Streichen innerhalb des gesammten Heinbergs durch thonige Beschaffenheit des Terrains zu erkennen, scheint aber östlich vom Innerste-Thale, zwischen *Rehne* und *Baddeckenstedt*, zu fehlen. Von den Thongruben ab andererseits, nach *Neu-Wallmoden* zu, wird sie durch hohen Schutt der steilen Bergabhänge bedeckt, tritt dagegen in Osten vom letztgedachten Orte am südlichen Abhange des Westerberges wieder an die Oberfläche, ohne jedoch bis zur Ziegelei von *Alt-Wallmoden* verfolgt werden zu können. Die Thongruben der letzteren Ziegelei, die zwischen ihr und *Lutter am Barenberge* in Osten neben der Chaussee liegen, gehören älteren, nämlich Liasbildungen (im Profile = *e*) an. — Der Thon *g* dürfte die Mächtigkeit von 50 Fuss nicht ganz erreichen, doch gründet sich diese Angabe nur auf Abschätzungen, da Hangendes und Liegendes, nahe an derselben Faltungslinie, nicht beobachtet ist.

Folgendes sind die organischen Reste, welche die Thongruben bei *Bodenstein*, alle mit Ausschluss der Belemniten aus verhärtetem Thon oder Thonmergel bestehend, vorzugsweise geliefert haben:

1) Ammonites auritus Sow. häufig, jedoch nur in Windungsstücken, die meist die Wohnkammer darstellen. Der Thon mochte beim Niedersinken der Schalen in der Regel nicht in die übrigen Kammern eindringen, und schützte diese so nicht vor Zerstörung. Der erste Besuch der nicht umfangreichen Thongruben lieferte Stücke von 12 Individuen; im Augenblicke liegen dergleichen von etwa 30 vor. Danach stimmt die vorherrschende Form auf das Vollständigste mit den Abbildungen bei D'ORBIGNY crét. Tab. 65. u. Tab. 64, 4 bis 5 (Am. lautus Sow.) und bei QUENSTEDT Cephal. Tab. 10, 14, wie auch mit Original-Exemplaren, namentlich von *Folkstone*. Der Durchmesser der reconstruirten Exemplare schwankt zwischen 2 und 3 Zoll. Die Mundöffnung $1\frac{1}{4}$- bis $1\frac{1}{2}$mal so hoch als breit. Aus den Knoten an der Nabelkante entspringen meist zwei starke Rippen, die sich zu zwei, gewöhnlich

die vordere des älteren mit der hinteren des nächstjüngeren Knotens, auf der Rückenkante in einem stark nach vorn gerichteten Zahn vereinigen. Hin und wieder entspringen aus einem Nabelknoten 3 Rippen, oder es schiebt sich eine besonders ein. Dann bildet eine Rippe für sich einen Zahn. Der Rücken ist gewöhnlich hohlkehlenartig und tief ausgehöhlt; doch verflacht sich die Rinne hin und wieder. Zwischenstufen beweisen, dass hierin kein specifisches Merkmal zur Unterscheidung des Am. auritus und lautus liegt. Nach Quenstedt fällt damit Am. Guersanti d'Orb. Tab. 67, 1 bis 4 und Pictet Tab. 5, 7 ebenfalls zusammen; im Prodrome ist derselbe mit Am. Raulinianus Tab. 68. vereinigt. — Mit den obigen Formen finden sich bei *Bodenstein*, gleichwie bei *Folkstone*, gemeinschaftlich andere, deren Mundöffnung eben so breit wie hoch, und deren Seitenknoten sämmtlich oder zum Theil zu hohen Stacheln aufgeworfen sind, die im Uebrigen aber den Typus des Am. auritus nicht verleugnen. Das sind Formen, die Sowerby (M. C. IV. Tab. 310.) und d'Orbigny (Tab. 66.) als Am. tuberculatus und proboscideus bezeichnen, die aber mit Am. auritus durch Uebergänge verbunden, nichts als ungestaltene Abarten davon sein dürften. — Am. interruptus hat sich noch nicht gezeigt.

2) Hamites rotundus (maximus) Sow. (d'Orb. Tab. 132, 1 bis 4; Quenst. Cephal. Tab. 21, 6 bis 7). Einige, jedoch nur grade Stücke von ziemlich rundem Querschnitte und mit scharfen, ringsum fast gleichen, wenig geneigten Rippen ohne alle Andeutung von Knoten. Ein Stück von 2½ Zoll Länge hat beispielsweise oben 14 Linien und unten 12 Linien Durchmesser und führt dabei 14 Rippen. Diesen gleiche Fragmente liegen von *Folkstone* vor.

3) Hamites intermedius Sow. Grade und gekrümmte Enden von elliptischem Querschnitte bis 8 Linien Durchmesser. Die Rippen stehen dichter als bei den vorigen, sind sehr geneigt und einerseits fast verwischt. Die Form wird jedenfalls von H. rotundus verschieden sein, doch sind wir nicht ganz sicher, ob sie mit H. intermedius, wie

diesen SOWERBY und QUENSTEDT darstellen, identisch ist. Wir haben sie wie vorstehend benannt, weil genau übereinstimmende Folkstoner Stücke in England so bezeichnet zu werden pflegen.

4) Belemnites minimus LISTER. Stellenweise sehr häufig und so wie ihn D'ORBIGNY Tab. 5, 3 bis 9 und QUENSTEDT Tab. 30, 21 bis 25 vortrefflich abbilden. Bei *Bodenstein* übersteigt derselbe 1¼ Zoll Länge nicht. Die jungen Exemplare sind stumpf keulenförmig, an der Alveole etwas verdünnt; die älteren laufen sehr allmälig in eine sehr scharfe Spitze aus. Zerbrochene dergleichen Exemplare zeigen, dass die Spitze, durch vorwaltendes Wachsthum in dieser Gegend, sich erst im Alter bildet. Die Bauchfurche reicht an der Alveole nie so hoch herauf als D'ORBIGNY zeichnet. Bei guter Oberflächen-Erhaltung lassen sich die beiderseitigen Seitenlinien stets erkennen.

5) Corystes Stockesi MANT. Rauhe Cephalothorax, die mit vorliegenden Exemplaren dieser Art von *Folkstone* übereinstimmen, oder ihnen doch sehr nahe kommen.

Unter den ziemlich seltenen Zweischalern haben sich zweifelhafte Stücke von Inoceramus concentricus gezeigt. Vom Inoceramus sulcatus ist noch nichts bemerkt. Turriliten scheinen ganz zu fehlen.

Die obigen fünf Species sind indessen sämmtlich ächte Gault-Formen, die dessen oberes Glied, sowie solches bei *Folkstone*, an der Perte du Rhône, bei *Escragnoles* u. s. w. auftritt, recht eigentlich bezeichnen, und die aus älteren oder jüngeren Etagen nicht bekannt sind. Die Schicht *g* des Profils ist mithin in der That typischer oberer Gault.

Werfen wir nun, nachdem in der Schicht *g* ein bestimmter geognostischer Horizont innerhalb des subhercynischen Quadergebirges erkannt ist, einen Blick auf die sie einschliessenden Kreide-Bildungen, so ergiebt sich zuvörderst, dass über ihr Flammenmergel liegt. Der aus diesem bestehende Laubberg (s. das Profil) erhebt sich mit steilem Abhange unmit-

telbar über den Bodensteiner Gault-Thongruben. Wenige Fuss über dem Thone steht schon der feste Flammenmergel an. Die Schichten von grünem Sand, mit denen derselbe unten abzuwechseln pflegt, sind hier sehr untergeordnet, wogegen das feste Gestein eine ungewöhnliche Mächtigkeit besitzt. Da der Flammenmergel oben vom Pläner durch milden Mergel getrennt und unten durch den Gault-Thon begrenzt wird, so sondern ihn leicht verwitterbare Bildungen von stabilen ab. Daher kömmt es hauptsächlich, dass der Flammenmergel von *Neu-Wallmoden* bis *Bodenstein* und von hier durch den ganzen Heinberg bis in die Gegend von *Baddeckenstedt* an der Innerste eine abgesonderte Hügelreihe bildet, die die Papen'sche Karte von Hannover und Braunschweig vortrefflich angiebt. Kann zwar längs dieser ganzen Hügelreihe, bis auf die Stellen, wo das Grundgebirge durch Schutt bedeckt ist, die Ueberlagerung des Gault-Thons durch Flammenmergel wahrgenommen werden, so fragt sich doch, ob der Flammenmergel mit dem Gault in eine geognostische Etage zu vereinigen ist, oder ob er zu jüngeren Bildungen gehört? Könnte jene Vereinigung entsprechend erscheinen, nachdem Herr Ferd. Roemer (Leonh. Jahrb. 1851. S. 309 ff.) im Flammenmergel von *Langelsheim* am Harzrande Am. inflatus und Majorianus, wie auch Solarium ornatum nachgewiesen hat, so erhebt selbst unser verehrter Freund dagegen Bedenken, weil die drei genannten Species zwar im englischen und französischen Gault vorkommen, jedoch nicht darauf ausschliesslich beschränkt sind, vielmehr auch in höhere Glieder der Kreide hinansteigen. Die Bedenken dürften durch die jetzt thatsächlich beobachtete Ueberlagerung des oberen Gaults durch den Flammenmergel noch vermehrt werden. Wir haben ausserdem neuerdings noch mehrere organische Reste aus dem Flammenmergel gewonnen, von denen die Mehrzahl ihm zwar eigenthümlich ist, jedoch den Charakter des Gaults nicht zeigt, während einige mit denen des Pläners übereinstimmen. Da ferner das vorherrschende Fossil des Flammenmergels, welches darin zu Millionen ganze Bänke zusammen-

setzt, nämlich die Avicula gryphaeoides Sow. bei Fitt. (Geol. Trans. II. Ser. IV. Tab. 11, 3 und Roemer Kreide S. 64. Tab. 8, 16), eine Aucella, in England im Upper greensand vorkömmt, und endlich der Flammenmergel in mineralogischer und stratographischer Hinsicht sich dem unteren Pläner ungemein anschliesst, so mag es immerhin sein, dass der Flammenmergel das Niveau der Gryphaea columba (Cenomanien d'Orb., Tourtia, in typischer Ausbildung am Harze fehlend,) oder noch etwas höhere Schichten ersetzt, auf keinen Fall aber wird derselbe mit dem Gault in eine Etage zu stellen sein. Wir behalten uns vor, hierauf bei anderer Gelegenheit zurückzukommen.

Was das Liegende des Bodensteiner Gault-Thons anbetrifft, so besteht solches aus unterem Quader. Letzterer ist im Profile mit *f* bezeichnet, und tritt zwischen *Neu-Wallmoden* und *Bodenstein* nur in einzelnen Partien an die Oberfläche, bildet aber dann im Heinberge, von *Bodenstein* bis *Binder* im Innerste-Thale, mächtig entwickelt, vielfach pittoreske Felsen und ist ausserdem durch mehrere umfangreiche Steinbrüche zur Gewinnung von Bausteinen aufgeschlossen. Es ist dies ein dickschichtiger reiner Quarzsandstein von weisser oder gelber Farbe, meist indessen mit häufigen grünen Punkten durchsäet. Einzelne Bänke nehmen auch eine röthliche Färbung durch Oxydation der grünen Punkte an. Zwischen *Bodenstein* und *Neu-Wallmoden* hat derselbe geringe Festigkeit, ja so wenig Zusammenhalt, dass weisse Partien als Stubensand benutzt werden. Im Uebrigen steht dieser Quader mit geringer Unterbrechung zwischen *Neu-Wallmoden* und der Alt-Wallmodener Ziegelei, von hier ab über den Wullwinkel bei *Lutter am Barenberge*, *Ostlutter*, den Radberg bis nach *Langelsheim* Schritt vor Schritt zu verfolgen. Dies dürfte auch demjenigen die Ueberzeugung verschaffen, dass hier in der That der subhercynische Unter-Quader vorliegt, der aus der Lage des Gesteins unter Pläner und Flammenmergel noch nicht genugsam belehrt wäre. — Am Wege von *Bodenstein* nach den Steinbrüchen

im Forstorte *Steine* sieht man den untern Quader ohne Zwischenschicht durch den Gault-Thon bedeckt. Steht somit freilich fest, dass der untere Quader älter ist, als der Gault-Thon, so entsteht doch die Frage, gehört der untere Quader zum Gault oder zum Neocom? Da das Hilsconglomerat und auch der Hilsthon ihn unterteufen, so kann von höherem Alter nicht die Rede sein. Auch darf der subhercynische Unter-Quader jetzt, wo dessen Ueberlagerung durch Gault Thatsache ist, nicht mehr mit dem sächsischen Quader, der Gryphaea columba einschliesst und somit ein jüngeres Alter hat, identificirt werden. Nachdem Herr Ferd. Roemer in dem Sandsteine des Teutoburger Waldes (Leonh. Jahrbuch 1850. S. 389 ff. und ib. 1852. S. 185 ff.), der gleichwie der subhercynische Unter-Quader unter Flammenmergel liegt, eine ausgezeichnete und reiche Hils-Fauna erkannt hat, kann man sich geneigt fühlen, beide Sandsteine in Parallele zu stellen, und damit den subhercynischen Unter-Quader als Zubehörung des Neocoms anzusprechen, zumal die Lagerungsverhältnisse bei *Bodenstein* dem nicht entgegen sind. Auffällig bleibt aber zuvörderst, dass der subhercynische Unter-Quader, obgleich so manche grossartige Steinbrüche in ihm betrieben werden, noch keine einzige Hils-Versteinerung geliefert hat. Es sind aus ihm, ungeachtet vieler Aufmerksamkeit, in der Hauptsache erst einige fragmentarische Stücke von Ammoniten, nämlich von *Carlshütte* bei *Delligsen*, vom Radberge zwischen *Langelsheim* und *Ostlutter*, vom Wullwinkel bei *Lutter am Barenberge*, und vom Möncheberge zwischen *Börsum* und *Tempelhof* in Norden von *Hornburg*, sämmtlich derselben Species angehörig, gefunden, die aber von Am. bidichotomus Leym. (Am. Decheni A. Roem.), mit dem sie Herr Ferd. Roemer zusammenstellt, gewiss verschieden ist. Die Harzer Quader-Form hat nach jenen Stücken geringe Involubilität, die abgerundeten Rippen stehen völlig radial, und theilen sich in oder etwas unter der halben Höhe, während sich noch eine Rippe, die nicht weit unter die Mitte zu verfolgen, einzuschieben pflegt. Die cha-

rakteristische Rippen-Spaltung des Am. bidichotomus, (der tief unter dem subhercynischen Unter-Quader auch am Elliger Brink bei *Delligsen* und bei *Gross-Vahlberg* im eigentlichen Hilsconglomerate nicht ganz selten sich zeigt,) an ein und derselben Rippe in unbestimmter Höhe mehrfach vor sich gehend, fehlt der Harzer Quader-Form ganz. Zudem ist die Mundöffnung dieser letztern, wenn unverdrückt, nicht viel höher als breit, und erinnert in etwas an die Familie der Angulicostaten. Zu einer weiteren Bestimmung liegt für jetzt zu wenig Material vor. Soviel ist aber sicher, dass dieser Ammonit des subhercynischen Unter-Quaders keinenfalls Am. bidichotomus oder auch Astierianus ist. Es wird indessen derselbe sein, den Herr Ewald (d. Zeitschr. Bd. V. S. 12.) für identisch mit einer noch nicht beschriebenen Form des unteren Gaults von Frankreich hält. Wie dem aber sei, so fällt mit dem Mangel an Uebereinstimmung zwischen dem fraglichen Ammoniten und Am. bidichotomus aller Grund für die Parallele zwischen dem subhercynischen Unter-Quader und dem Teutoburger Hils-Quader weg. So bliebe das Alter des ersteren, da solches nach den Lagerungs-Verhältnissen bei *Bodenstein* nur nach oben hin, nicht aber nach unten limitirt wird, noch immer zweifelhaft.

Unter solchen Umständen möge es gestattet sein eines Vorkommens zu erwähnen, das die Angelegenheit, wenn auch nicht unzweifelhaft, doch mit einiger Wahrscheinlichkeit entscheidet. Faktisch ist nämlich, dass, wie oben erwähnt, der subhercynische Unter-Quader auf Hilsthon ruht. Das ist am Fallstein bei *Hornburg*, dann auch zwischen *Harzburg* und *Ocker*, wo der Hilsthon neuerdings erkannt wurde, zu constatiren. Mehr landeinwärts vom Harze, vom Fallstein und anderen Erhebungen, die als Höhen, wenn auch geringer als nachmals, schon zur Zeit der Kreide-Ablagerung bestanden, ist der Hilsthon über dem Hilsconglomerate mächtiger entwickelt als am einstigen Ufer, und findet sich bei dieser mächtigeren Entwickelung an zwei Lokalitäten, in den Thongruben der Vieweg'schen Ziegelei vor dem Fallers-

leber Thore von *Braunschweig* und in der Mergelgrube des Lehnshops unweit *Cremmlingen* an der Chaussee von *Braunschweig* nach *Königslutter*, in den obersten Schichten des Hilsthons ziemlich häufig Ammonites Nisus d'Orb. Innerhalb eines Jahres haben wir etwa 40 Exemplare, die fragmentarischen einschliesslich, selbst aufgenommen. Die in Brauneisenstein verwandelten Ammoniten des Lehnshop von 1 bis 1½ Zoll Durchmesser haben eine scheibenförmige Gestalt mit scharfem Rücken und kleinem Nabel; viel Auxiliarloben; Rippen sind gleichwie in d'Orbigny's Zeichnung Tab. 55, 7 nicht vorhanden, — und gleichen sie denen aus den Aptmergeln von *Gargas* bei *Apt* (Dept. Vaucluse) dermaassen, dass die beiderlei Exemplare nicht zu unterscheiden sind. Die gleichen Gestalten der Vieweg'schen Ziegelei-Thongruben bestehen dagegen in ihrem Inneren aus verhärtetem Thon mit wenig Schwefelkies und führen noch weisse Kalkschale. Diese zeigt auf den Seiten ungemein feine, dicht liegende Sichelrippen, häufiger und lange nicht so hervortretend als z. B. an gleichgrossen solchen Exemplaren des Am. canaliculatus aus den Parkinsoni-Schichten des schwäbischen braunen Jura, an denen die Rippen am schwächsten sind, — keine Rippe sich theilend, und die völlig radiale Handhabe bis zur halben Höhe reichend. Vergesellschaftet sind diese Ammoniten an beiden Stellen mit dem subfusiformis-ähnlichen Belemniten, der im Hilsthon bis in die tiefsten Schichten so überaus häufig ist. — Am Lehnshop hat sich ausserdem, jedoch selten, ein anderer kleiner Ammonit von ½ Zoll Durchmesser gefunden, der mit einer Form, die wir, in dunkelgrauem Kalkmergel versteinert, vom Dr. Krantz als Ammonites Deshayesi Leym. von *Auxerre* erhalten haben, völlig und mit der Zeichnung bei d'Orbigny Tab. 85, 1 bis 2 (jedoch nicht mit Tab. 47, dem Am. consobrinus, der im Prodrome mit Am. Deshayesi als Am. fissicostatus Phil. vereinigt wird,) so ziemlich übereinstimmt. – Eine Grenze zwischen diesem oberen Theile des Hilsthons und seinen tieferen Lagen, die, wenn auch meist sparsam,

doch entschiedene Formen des Hilsconglomerates umschliessen, wissen wir für jetzt nicht zu ziehen, vielmehr scheint der Hilsthon von oben bis unten ein Ganzes zu sein. Nun ist in Frankreich nach Herrn EWALD der Am. Nisus auf die Aptmergel beschränkt, Am. Deshayesi aber für die Ancyloceras-Schichten bezeichnend (s. d. Zeitschr. Bd. II. S. 459 und 476), und versetzt derselbe beide Ablagerungen in den unteren Gault. Der Hilsthon enthält somit in seinem obersten Niveau entschiedene Formen des untersten Gaults, und muss angenommen werden, dass jener zu oberst den untersten Gault (Terrain Aptien D'ORB.) repräsentirt. Unterstützt wird diese Annahme noch dadurch, dass sich im obersten Hilsthone an einer dritten Lokalität, nämlich in den Thongruben am Bohnencampe bei *Querum* unweit *Braunschweig* mehrfach der Ancyloceras (Hamites) gigas Sow., Stücke bis zu 4 Zoll Höhe, gefunden hat, und die Ancyloceras-Schichten direkt andeutet. Doch hat noch nicht ermittelt werden können, ob diese dritte Lokalität genau dasselbe Niveau einnimmt, als jene ersten beiden. Jedenfalls ist ein etwaiger Unterschied sehr unerheblich.

Eine unmittelbare Ueberlagerung dieser jüngsten Schichten des Hilsthons durch den Quader steht nun freilich nicht zu beobachten, weil eine Bildung des letztern an den gedachten drei Stellen nicht stattgefunden hat; lässt man aber zu, dass innerhalb wie ausserhalb des Bereichs des Quadergebirges, d. h. des wirklichen Quadersandstein-Absatzes, die obere Grenze des Hilsthons in einen gleichen Zeitabschnitt fällt, so wird damit, in Erwägung, dass der subhercynische Unter-Quader auf Hilsthon ruht, die Schicht *g* des obigen Profils aber unterteuft, das Alter dieses Quaders der Art ermittelt, dass solches zwischen den Apt- (Ancyloceras-) Schichten und dem oberen Gault liegt. — Die wunde Stelle in dieser Darstellung betrifft lediglich den Umstand, dass, was durch spätere Beobachtungen vielleicht noch geschieht, für jetzt nicht erwiesen ist, ob der Hilsthon wirklich überall eine gleiche Zeitperiode um-

fasst, namentlich ob nicht während der Zeit, wo innerhalb des Quadergebirges der untere Quader gebildet wurde, ausserhalb der oberste Hilsthon sich absetzte. Es dürfte jedoch gerechtfertigt sein für jetzt über einen solchen unerwiesenen Synchronismus hinweg zu gehen, und dem Hilsthone, mindestens bis zum Beweise des Gegentheils, durchweg dieselbe Entwickelung beizumessen. Wir glauben hiernach den subhercynischen Unter-Quader um so mehr in den unteren Gault verweisen zu müssen, als hiermit die oben erwähnte, durch Herrn EWALD ermittelte Altersbestimmung des in jenem Quader gefundenen Ammoniten *) völlig harmonirt.

Somit wäre denn der subhercynische Unter-Quader dem Alter nach ebenso verschieden vom sächsischen u. s. w. Cenoman-Quader, als vom Hils- oder Neocom-Quader des Teutoburger Waldes.

Kehren wir nochmals zum oberen Gault zurück, so scheint derselbe in der Gegend nordwärts vom Harze, wenn auch in etwas anderer Gestalt als bei *Bodenstein*, eine grosse Verbreitung zu haben. Dort findet sich zwischen dem Flammenmergel und Hilsthone ein mächtiger grauer, stellenweise etwas sandiger Thon, der am Möncheberg in Norden von *Hornburg* vom unteren Quader, dem nördlichsten in dieser Gegend, unterteuft wird. Schon längst haben wir diesen Thon auf unseren geognostischen Karten abgegrenzt, doch wussten wir ihm ein bestimmtes Alter nicht beizulegen. Es haben sich darin zeither an organischen Resten nämlich nur

*) Ausser diesem Ammoniten hat sich, jedoch noch seltener, im Harzer Unter-Quader der Fuhregge bei *Delligsen* eine andere Species gefunden, die Aehnlichkeit mit Am. tardefurcatus LEYM. (Mém. de la Soc. géol. V. Tab. 18, 3; D'ORBIGNY Tab. 71, 4 bis 5 und PICTET Tab. 7, 4) hat, den QUENSTEDT Cephal. S. 152. Tab. 10, 13 mit regularis D'ORB. vereinigt und PICTET, als canteriatus BRONGN. darstellt. Doch sind in der Quader-Form die Rippen auf dem Rücken, wie es scheint, nicht unterbrochen, mindestens findet eine rinnenartige Vertiefung daselbst nicht statt. Am. tardefurcatus u. s. w. wird (Prodr. II. S. 123.) aus dem Gault aufgeführt. Bei erwiesener Uebereinstimmung würde dieses Vorkommen der obigen Altersbestimmung nicht entgegen stehen.

kleine Belemniten, an einigen Lokalitäten recht häufig, zum Theil schlank-zugespitzt, zum Theil abgerundet und etwas keulenartig, gezeigt, und legten wir auf diese Formen kein grosses Gewicht. Seitdem aber entschiedener Gault bei *Bodenstein* erkannt ist, nehmen wir keinen Anstand jene kleinen Belemniten für den Belemnites minimus List., mit dem sie in der That, wie die bei *Bodenstein*, nach weiterer Untersuchung völlig übereinstimmen, — auch die Rinne unten an der Alveole und die beiderseitigen Seitenlinien fehlen nicht, — anzusprechen und damit die gesammte Thonablagerung für Gault zu erklären. Besondere Aufschlüsse lassen in der Folge darin vielleicht noch andere Gault-Formen auffinden. Zusammenhängend ist dieser Thon in zwei grösseren Partien zu verfolgen, nämlich am nördlichen Abhange des Fallsteins, von *Roclum* ab, in Norden von *Timmern* und *Kalme* durch, über den Vorberg bei *Gross-Biewende*, dann westlich von *Bornum* und von hier über *Börsum* bis zum grossen Bruche bei *Hornburg*; — und ferner am südlichen Rande des Elms, von *Sickte* ab über *Volzum*, *Hachum*, *Eilum*, *Bansleben* und bis vor *Schöppenstedt*.

Als Resultat der vorstehenden Erörterungen stellt sich also Folgendes heraus:

1) Im subhercynischen Quadergebirge tritt bei *Bodenstein* typischer oberer Gault auf.

2) Der Gault hat im Norden des Harzes, jedoch ohne Mannigfaltigkeit in organischen Resten, eine erhebliche Verbreitung.

3) Der Flammenmergel liegt über oberem Gault und gehört zur oberen Kreide.

4) Der Hilsthon, unten entschieden Neocom, umschliesst oben organische Reste des unteren Gaults, der Aptmergel und Ancyloceras-Schichten.

5) Der subhercynische Unter-Quader liegt zwischen Hilsthon und oberem Gault, und ist mit dem unteren Gault zu vereinigen.

---

## 2. Geognostische Schilderung des westlichen Theils des im Königlich Preussischen Kreise Wetzlar gelegenen Gebirgsdistriktes zwischen der Dill und der Lahn.

Von Herrn v. Klipstein in Giessen.

Hierzu Taf. XIII. und XIV.

Aus einer speciellen Bearbeitung des Königlichen Kreises Wetzlar heben wir behufs einer besonderen vorläufigen Mittheilung um so mehr den äussersten westlichen Theil desselben hervor, als derselbe eine eben so interessante und belehrende Reihe von, den Metamorphismus begleitenden Erscheinungen bietet, wie er sich durch seltene Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit der vielfach wechselnden eruptiven, metamorphischen und normalen Gesteine auszeichnet. Die letzteren sind, abstrahirt man von dem im äussersten Nordwesten vorliegenden Grauwackenschiefergebirge, so zurückgedrängt, dass sie im Bereiche des über den bei weitem grösseren südlichen Theil ausgebreiteten metamorphischen Gebirges nur sehr vereinzelt und meistens in einem von ihrer ursprünglichen Beschaffenheit sich schon mehr oder weniger entfernenden Zustande erscheinen.

Die Gebirgspartie, um deren Darstellung es sich hier handelt, bildet auch die westliche Hälfte des Distriktes zwischen der Dill und der unteren Lahn, einer dem Plane unterliegenden Gebirgsabtheilung, auf welchen wir unsere specielle geognostische Bearbeitung des Grossherzogthums Hessen und des Königlich Preussischen Kreises Wetzlar begründeten, und dessen ausführliche Darlegung wir uns an einem anderen Orte vorbehalten. Als östliche Begrenzung derselben wurden die *Ehringshausen* gegenüber mündende Mühlbach, eine Linie von ihren Quellen am östlichen Gehänge des

Kesselberges, bis zu den Quellen des östlichen Seitenthälchens des Heiligenbachgrundes, und dieser bis zu seiner Mündung in das Lahnthal angenommen. Die ganze Gebirgsfläche, welche westwärts derselben zwischen der Dill und der Lahn bis zur Nassauschen Grenze sich erstreckt, umfässt das hier zu beschreibende Gebiet. Bei Weitem der grössere Theil desselben wurde versucht auf der beigegebenen Karte darzustellen. Nur der kleinere östliche Theil fällt den Sektionen Gladenbach und Wetzlar der grösseren geognostischen Karte noch zu, mit deren Herausgabe bereits begonnen wurde.

Die niedrigste Partie oder den äussersten östlichen Theil des ganzen Gebirgsdistriktes zwischen der Dill und der Lahn bildet in sehr flachen Formen das Schalstein- und Dolomitkalkgebirge des Klosterwaldes und von *Altenberg*. Von ihr steigt das Gebirge, die flachen Formen zum Theil noch bis zu der oben eingeführten Begrenzung des Mühl- und Heiligenbaches beibehaltend und vorwaltend aus mannigfachen Schalsteinbildungen mit isolirten Grünsteinen bestehend, allmälig höher an bis zu dem unter den Basalten des Westerwaldes verschwindenden Grauwackenschiefer, dem Liegenden der ganzen gegen die Dillspitze vorliegenden Schichtenreihe, so dass wir es hiernach mit dem erhabensten Theile dieses Gebirgsdistriktes zu thun haben. Gleichzeitig aber verschwinden mit den mehr zusammenhängenden Schalsteinbildungen die flacheren Formen. Die in dem hier zu behandelnden westlichen Theile des Distriktes in grösserer Ausdehnung und mehr zusammenhängend verbreiteten Eruptivbildungen haben eine wesentliche Aenderung des Gebirgsreliefs zur Folge. Mit den steileren Umrissen findet sich zugleich mehr Regellosigkeit und Abwechslung in denselben ein.

Bei Weitem der grössere südöstliche Theil unseres Gebietes besteht, wie bereits angedeutet, aus eruptiven und metamorphischen Bildungen. Eine mächtige und weit verzweigte, vorzugsweise Diabase und Hyperite umschliessende

Grünsteinmasse constituirt hier die höheren Gebirgstheile. Man kann die hohen Rücken des Haukstein, so wie die Plattform, über welche sich die Basaltkuppe des Kesselberges erhebt, als den Knoten dieser Grünsteinmassen betrachten. Von hier verbreiten sich die unmittelbar von demselben ausgehenden und zusammenhängenden Grünsteinmassen nordöstlich über den Mühlbachskopf, den Hohenhauk, nach dem Dillthal abfallend und hier an den unteren flachen Abfällen auf der rechten Mühlbachseite in verschiedenen gangförmigen Ausläufern durch Schalsteine und Thonschiefer sich verzweigend. In ansehnlichen Massen noch auf die rechte Mühlbachseite hinübersetzend, bilden sie hiernach den grössten Theil des Gebirges an der Abigenseite und des Himmelsberges.

Ein nicht minder bedeutender Zug dieses Grünsteingebirges erstreckt sich vom Haukstein aus in südlicher Richtung. Nachdem es auf dem niedrigen Passe zwischen dem Haukstein und dem breiten Rücken, welchen das Allendorfer Waldgebirge über den Lungerkopf hin bildet, beträchtlich eingeengt ist, gewinnt es plötzlich wieder eine sehr beträchtliche Ausdehnung, einerseits südwärts über den Lungerkopf, das Stockhäuser Waldgebirge, über den nördlichen Theil des Lohrberges und von diesem wieder östlich nach dem Schlagmüllerskopf bis zum unteren Heiligenbachthälchen sich ausbreitend, um auf dessen linker Seite noch die höchst ausgezeichneten Hyperitmassen der Kreideweissseite zu bilden — andererseits südwestlich noch in mehreren Zügen nach der Ulmbach herabsetzend, um hier an einem der ausgezeichnetsten Gebirgsmassenprofile Theil zu nehmen, welche das von eruptiven Gesteinsbildungen durchsetzte Gebirge des ganzen östlichen rheinischen Uebergangsgebietes nur zu bieten vermag.

Ausser diesem grösseren zusammenhängenden Grünsteingebiete, welches grösstentheils von rothen Schiefern und von Schalsteinen umgeben ist, findet sich eine Reihe über Tage isolirter Grünsteinmassen ein, von welchen sich jedoch meistens ein sehr wahrscheinlicher Zusammenhang mit jenen annehmen

lässt. Zu den ansehnlicheren gehören die des Kernberges und des Daubhäuser hohen Waldes, von welchen die letzteren, so wie die meisten übrigen von dem oben erwähnten Profile des Ulmthales durchschnitten werden und hier wohl nur allein den interessanten Gebirgsmassenwechsel desselben hervorgerufen haben. Höchst mannigfache Schalsteine, metamorphische Schiefer und Kalkbildungen sind ihre treuen Begleiter und umschliessen sie, oder finden sich zwischen denselben in Massen von sehr abweichender Mächtigkeit ein. Auch sie treten im Ulmthale, so wie in einem kleineren Profile des Lahnthales zwischen *Stockhausen* und dem Heiligenbachgrunde am deutlichsten hervor.*)

Im Liegenden der metamorphischen Gebirgsmassenfolge breitet sich im äussersten nordwestlichen Theile unseres Gebietes Grauwackenschiefer als Fortsetzung des auf der linken Dillseite gegenüberliegenden älteren Grauwackengebirges des rheinischen Systems aus und bildet hier in mehreren so ziemlich den Hauptstreichen folgenden langen Rücken das zwischen der Ulm und dem Dillthal nach dem zusammenhängenden Basaltgebiet des Westerwaldes höher aufsteigende Gebirge. Das letztere setzt in zwei durch das Ulmthal getrennten Partien über die Nassauische Grenze auf unser Gebiet in der Art herüber, dass das Grauwackenschiefergebirge zum grösseren Theil von der nördlichen dieser Basaltpartien in der Richtung des Hauptstreichens, von der südlichen dagegen der andere Theil in der Querlinie, — dass ferner der grössere Theil der eruptiven und metamorphischen Gebirgs-

*) Diese beiden höchst instructiven Durchschnitte, so wie etwa auch noch das Mühlthal haben uns überhaupt die Basis für unsere Beobachtungen mehr im Innern des Gebirges geboten. Die hier gewonnenen Anhalte gestatteten nur allein die Auffassung eines klareren Bildes der horizontalen Massenausdehnung, wie wir dasselbe auf der Karte auszuführen versucht haben. Ohne sie würde uns die zusammenhängende und meistens üppige Waldvegetation, welche sich über diese Gebirgsgegend ausbreitet und nur sparsame Anhalte im Innern derselben bietet, kaum gestattet haben, die schwierigen und verwickelten Verhältnisse ihrer geognostischen Constitution auch nur einigermaassen zu enträthseln.

massen in der Querrichtung von der südlichen Basaltpartie begrenzt werden.

Ausser dem zusammenhängenden Basaltgebiete treten theils mehr in der Nähe desselben (wie der Greifenstein, einige die Grauwacke auf der linken Seite des Ulmthals und eine auf der rechten dicht bei *Allendorf* das metamorphische Gebirge durchsetzende) theils weiter von ihm entfernt (der Kesselberg, eine über Hyperiten befindliche Kuppe im Stockhäuser Wald und ein nicht anstehend bestätigtes Vorkommen am Doppelsberg bei *Daubhausen*) verschiedene isolirte basaltische Massen auf. Auch in der östlichen Hälfte des Gebirgsdistriktes zwischen der Dill und Lahn wiederholen sie sich noch in den Basaltkuppen der Bieler und Leuner Burg und einem sehr unansehnlichen Hügel nordwestlich *Oberbiel*. Zuletzt verdient als vulkanische Bildung das von dem Bergverwalter Gollenhorst aufgefundene noch nicht genau bestätigte Vorkommen von Bimssteinsand in der Nähe von *Allendorf* hier noch erwähnt zu werden.

Nach diesem allgemeinen Ueberblick zur speciellen Betrachtung unseres Gebirgsgebietes übergehend, lassen wir es für dieselbe in die nachfolgenden Unterabtheilungen zerfallen.

### I. Gebirge zwischen dem Stockhäuser Grunde und dem Heiligenbach.

Die in nicht sehr flachem Bogen sich darstellende Linie, welche man sich von den Quellen des Stockhäuser Thales über die der südlichen Seitenrinne der Eidebach zwischen dem Haukstein und dem Kesselberg durch die diese Gebirgsmassen trennende Schlucht zwischen ihrem östlichen Abfallsrücken herab nach den Quellen des Kaisersgrundes (östliche Seitenrinnen des Heiligenbaches) gezogen denkt, nehmen wir als nördliche Grenze der zwischen den genannten kleinen Seitenthälchen der Lahn liegenden Gebirgspartie. Hiernach bildet der Rücken des Hauksteins den nördlichen und zugleich den höchsten Theil derselben. Von diesem aus bildet

das Gebirge ziemlich steile Abfallsrücken südöstlich nach der hinteren Heiligenbachrinne, während der hohe Rücken des Haucksteins gegen Süden fast nicht minder steil einer flachen Mulde zufällt, aus welcher sich ein breiter Rücken erhebt, welcher anfangs in einer mehrere flache Kuppen tragenden Plattform sich ausbreitend, unter nicht sehr steilen Abfällen nach den beiden Thälchen herab sich verzweigt. Weiter südwärts gegen den Lohrberg steigt das Gebirge mit zunehmend steileren Umrissen etwas höher an und bildet mehrere unter regellosen Formen süd- und südostwärts sich erstreckende Verzweigungen, von welchen die bedeutendere mit dem unter steilen Abstürzen vom Lahnthal begrenzten Lohrberg endigt, die andere dagegen in einigen niedrigen Terrassen, von welchen der Schlagmüllerskopf zunächst dem Lohrberg sich anschliesst, in den unteren Heiligenbachgrund vorspringt.

Dieser kleinen Gebirgsabtheilung fällt der südliche Theil des bereits erwähnten zusammenhängenden grösseren Grünsteingebietes zu, dessen Ausdehnung und Begrenzung vom Haukstein über den Lungerkopf nach dem Lohrberg auf der Karte am besten übersehen wird. Auf der westlichen und östlichen Seite der Grünsteinmasse des Haucksteins legen sich, die unteren Gebirgsabfälle bildend, und von beiden Seiten her den Grünstein auf der Höhe des Gebirgspasses, über welchen die Strasse von *Allendorf* nach dem Heisterbergerhof führt, beträchtlich einengend, rothe Schiefer an, welche sowohl gegen den oberen Heiligenbach als wie auf der entgegengesetzten Seite an dem mittleren flachen Gehänge gegen *Allendorf* eine nicht unansehnliche Ausdehnung erlangen und im oberen Heiligenbache von einigen theils isolirten Grünsteinen durchsetzt werden.

Auf der Südseite schliesst sich dem Grünsteingebiete oder vielmehr den Hyperitmassen des hinteren Lohrberges eine aus mannigfachen Schalstein-, Variolit-, und Kalkdiabasen bestehende Gesteinsfolge an, welche über den vorderen Lohrberg sich erstreckend ein sehr deutliches das Lahnthal

beinahe diagonal durchsetzendes Profil gewährt, mit dem wir die speciellere Darlegung unserer Beobachtungen über dieses kleine Gebiet beginnen wollen.

Schon auf der rechten Seite an der Mündung des Stockhäuser Gründchens in die Lahn treten dunkelgrüne Grauwackenschiefer mit Schalstein wechselnd unter dem Lehm des Diluviallandes hervor. Mächtiger und entwickelter aber legt sich dieser Grauwackenschiefer auf der linken Seite des Thälchens an, zumal an der Stockhäuser Mühle. Er ist hier weniger dunkel von Farbe, aber glimmerreicher und schiefriger. Ihm folgt von Neuem im Hangenden grünlichgrauer Schalstein, dann ein 2 bis 2½ Lachter mächtiger lagerhafter, körniger, nicht sehr deutlich gemengter, grünlichgrauer Diabas. Im Hangenden desselben wiederholt sich der Grauwackenschiefer, von der Diabasmasse durch eine mit Kalkspath erfüllte Kluft von 4 bis 6 Zoll Dicke getrennt. Dieser Kalkspath besitzt das eigenthümliche schalige Blättergefüge und den Glanz, welche ihn als Schieferspath charakterisiren. Im Grünstein eingeschlossene Keile des Grauwackenschiefers sind zu Hornwacke umgebildet. Dann folgt im Hangenden des letzteren zuerst ein sehr ausgezeichneter an Kalkspath überaus reicher rothbrauner Schalstein, sehr häufig stark abgerundete nussgrosse Fragmente eines festen höchst feinkörnigen röthlichgrauen Kalkdiabases umschliessend, 15 bis 20 Lachter mächtig und übergehend nach der hangenden Seite in ein ganz eigenthümliches nur etwa halb so mächtiges porphyrartiges Gestein, dessen Grundmasse durch Farbe und schiefrige Struktur dem gewöhnlichen Schalsteinschiefer sehr nahe steht, aber doch wohl mehr als ein schiefriger Grünstein angesprochen werden darf. Feldspathkrystalle (Anorthit?) von sehr verschiedener Grösse bis zu 5 Linien lang sind ihm in ziemlich gleichmässiger Vertheilung durch die ganze Masse eingemengt. Ihm lehnt sich dann eine ungefähr gleich mächtige grünlichgraue Variolitmasse an.

Diese Schichten erheben sich bis dahin mit abfallendem Niveau des Ausgehenden nach dem höheren Theil des vor-

deren Lohrberges, der aus einem meistens stark aufgelösten aphanitischen Mandelstein besteht, welcher die grösste Breite unter den in diesem Profil wechselnden Schichten einnimmt. Ihm folgt nun am Nordost-Abhange des Lohrberges in das Heiligenbachthal eine Reihe meist feinschiefriger Eisenschalsteine, welche durch die Mulde zwischen dem vorderen und hinteren Lohrberg durchsetzen und gegen Nordwesten oder im Hangenden von der sehr ausgedehnten und mächtigen Grünsteinmasse des hinteren Lohrberges, auf dem Hyperit des Schlagmüllerskopfes am Austritt der Heiligenbach begrenzt werden. In dieser Schalsteinpartie setzt ein ausnehmend reiches Eisensteinlager auf, dessen Mächtigkeit man aus Mangel an Aufschluss bis jetzt noch nicht kennen lernte. Am östlichen Abhange des Lohrberges, wo es unter hor. 2 mit ostsüdöstlichem Einfallen zu Tage erscheint, baut darauf die Grube Bernhard und man gewinnt daselbst vorerst die Eisensteine durch eine auf dem Streichen aufgefahrene Tagesrösche am Ausgehenden des Lagers, welches hier ein eigenthümliches Verhalten zeigt. Die Lagermasse, welche am Ortsstoss beinahe 4 Lachter mächtig ansteht, und im Liegenden den Mandelstein des vorderen Lohrbergkopfes hat, bis zum Hangenden jedoch noch nicht aufgeschlossen ist, ist am Ausgehenden gänzlich zertrümmert und verunreinigt mit tauben Gesteinsmitteln (Schalstein, wahrscheinlich vom Hangenden). Seinem grösseren Volumen nach besteht es jedoch aus einer rothen stark eisenhaltigen lettigen Masse, welche eine Menge Trümmer sehr reinen Rotheisensteins umschliesst. Man beobachtet in einiger Entfernung vom Hangenden allenthalben braunen Eisenschalstein. Der Contakt desselben mit dem Lager ist jedoch nirgends bloss gelegt, weshalb auf eine sehr beträchtliche Mächtigkeit der Lagermasse geschlossen werden kann. Auch ihr Aushalten ins Feld ist nicht unbeträchtlich. Bereits hat man sie durch Versuche verfolgt durch die Mulde zwischen den beiden Lohrbergen hindurch bis in den Stockhäuser Grund. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die eigenthümliche Zertrüm-

rung und Verunreinigung am Ausgehenden abwärts sich verliert und das Lager zuversichtlich noch über der Sohle eines vom Lahnthale herauf in der Querlinie zu führenden tiefen Stollens, mit welchem leicht 30 bis 40 Lachter Teufe eingebracht werden können, ganz edel auszurichten wäre.

Betrachten wir nun zunächst das nordwärts dieser im Lahnthale entblössten Schichtenfolge zwischen dem Stockhäuser Gründchen und dem Heiligenbachthale aufsteigende Gebirge nach seiner äusseren Gestaltung und seiner Zusammensetzung und beginnen mit seiner nördlichsten und höchsten Partie des Hauksteins, so verfolgen wir dasselbe von diesem aus am Zweckmässigsten südwärts über seine mittlere Hauptmasse bis zu dem Lohrberg und reihen alsdann noch einige aus den Beobachtungen an dem östlichen Gehänge bis in das Heiligenbachthal so wie am westlichen in das Stockhäuser Thal herab sich ergebende Resultate an.

Eine nicht sehr breite Mulde scheidet das Gebirge des Kesselberges von den südwestlich nahe gegenüberliegenden Grünsteinmassen des Haukteins und Schneissenkopfes, welche jenes an Höhe zu übertreffen scheinen. Die letzteren selbst sind durch eine tiefe Schlucht getrennt, welche in die südwestliche Seitenrinne der Aidebach ausläuft. Der breite Höhenrücken des Haukteins sendet einen Gebirgsarm südöstlich gegen den Heisterbergerhof, einen zweiten südwärts über den Lungerberg nach dem Lohrberg und einen dritten über den Eichwaldskopf. Diese Massen hängen mit dem flachen hohen Rücken, welcher den Kesselberg trägt und südöstlich, nördlich und nordwestlich die Verzweigungen des nach der Leuner Kuppe abfallenden Gebirges, des Hohenhauks, des Saustallkopfes und des Daubhäuser hohen Waldes entsendet, zusammen, oder laufen vielmehr zu einer theils in einem Plateau (östliche, nordöstliche und nördliche Partie des Grünsteingebirges um den Kesselberg) theils in mehren Kuppen und hohen Rücken über dasselbe hervortretenden Centralmasse zusammen, in welcher sich die Hauptgrünstein-Bildungen des ganzen Gebirgsdistriktes vereinigen.

Ein massenhaftes Auftreten derselben findet nicht allein in den nahen Umgebungen des Kesselberges, sondern zumal südlich desselben über den Schneissenkopf nach dem Haukstein und von diesem über den Lungerkopf durch den Allendorfer und Stockhäuser Wald nach dem Lohrberg hin statt.

Obwohl in der näheren südlichen und östlichen Umgebung des Haukateins die dichte und geschlossene Waldvegetation nur wenig anstehendes Gestein hervortreten lässt, so verräth sich die geognostische Constitution dieses Gebirges doch durch die an der Oberfläche sich vorfindenden mannigfachen Diabasfragmente und die vielen Eisenkieselblöcke, welche von der Höhe des Gebirgspasses zwischen dem Haukstein und der Plattform des Kesselberges am Abhange des Philippshauks herab bis in die das Gebirge des Hauksteins von dem des Kesselberges trennende oberste Rinne des Heiligenbachthälchens und in dieser wieder weit herunter liegen bis über die vom Haukstein herabkommende Seitenrinne hinaus. Am letzteren dagegen, sowie am Schneissenkopf, tritt ein feinkörniges Diabasgestein mit stark vorwaltendem Labrador in niedrigen Felsen hervor und bedeckt, in zahllosen Blöcken sich zerstreuend, die obersten Abhänge. Da, wo das südliche Gehänge des Hauksteins in den ungleich niedrigeren über den Lungerkopf nach dem Lohrberg fortziehenden Rücken sich verflächt, treten plötzlich rothe Schiefer hervor und setzen, hier fast die ganze Breite des Rückens einnehmend, auch an den Abhängen besonders aber in das Thal gegen den Heisterbergerhof herab, wo sie sich, durchsetzt von gangförmig sich verbreitenden Grünsteinbildungen, über das niedrige Terrain ausbreiten, welches von den verschiedenen Seitenthälchen der Heiligenbach durchschnitten wird. Die rothen Schiefer, öfters unterbrochen von grauen, sind zumal sehr deutlich anstehend auf der Höhe des Rückens im Hauptwege von *Allendorf* nach *Heisterberg*. Hier sieht man ihre Schieferung unter hor. 4 mit steilem südöstlichen Einfallen. Fast auf der Mitte der Höhe sind sie von einer wohl kaum 10 bis 16 Lachter breiten gangförmigen Grünstein-

masse durchsetzt, deren Streichen mit der Längenrichtung des Hauksteinrückens zusammenfällt und unzweifelhaft die hier sehr stark sich einengende Fortsetzung dieser mächtigen Diabasmasse bildet. Kaum einige 100 Schritt über den gegen Süden von neuem ansteigenden flachen Hauptrücken des Gebirges sie verfolgend, gewinnt sie sehr schnell wieder eine grössere Breitenausdehnung. In einer Reihe von Felsküppeln hervortretend nimmt sie immer mehr den Charakter eines deutlichen Diabasgemenges an, in welchem die meist mittelkörnigen Gemengtheile ausgezeichnet scharf sich sondern und der grösstentheils vorwaltende Labrador nicht selten in seinen lamellenartigen Krystallen aus dem krystallinischen Gemenge hervorglänzt.

Weiter südwärts über den Lungerkopf hin gewinnt das Diabasgebirge stets mehr an Breite und nimmt hier fast den ganzen Gebirgsrücken zwischen dem Stockhäuser und Heiligenbachthale ein. Zugleich werden die Bestandtheile stellenweise noch grobkörniger und nehmen Hypersthen auf, wie zumal um den Lungerkopf, über welchen sehr ausgezeichnete Hyperitgesteine, nicht allein südlich nach dem Lohrberg hin, sondern auch nach Osten und Westen in die mehrfach genannten kleinen Thäler herab beobachtet werden. Gegen den hinteren Lohrberg gehen diese Hyperite wieder in bald kleinkörnige bald mittelkörnige, jedoch stets fast sehr deutlich gemengte Diabasgesteine über. Am steilen Abhange gegen die Terrasse des Schlagmüllerkopfes jedoch sieht man an die Stelle der Augitkörnchen wieder Hypersthen treten. Hyperitgesteine kommen, wie schon erwähnt, stellenweise hier sehr ausgezeichnet vor, zumal aber der Kreideweissseite gegenüber und an dem südlichen Abhang gegen die Bucht, welche das Lahnthal zunächst der Mündung des Heiligenbaches bildet, wo er in vielen Blöcken herab biegt. Am Wege, welcher von der Grube Bernhard herab in das Lahnthal führt, steht er in sehr aufgelöstem Zustande an. Auf der Ostseite fällt der auf der Höhe meist flache, nur durch einzelne sphärische Kuppen unterbrochene, vom Haukstein

und Kesselberg auslaufende Hauptseitenrücken meist steil in den Gebirgskessel des oberen Heiligenbachthales. Besonders steil aber sind die Abfälle des hinteren Lohrberges nach diesen Seiten. Sie fallen jedoch nicht unmittelbar dem vorderen Heiligenbachthälchen zu, sondern bilden in dem noch aus Hyperit bestehenden Schlagmüllerskopf einen terrassenartigen Vorsprung gegen dasselbe. Dieser verbindet sich mit den Hyperitmassen der Kreideweissseite auf der linken Seite des Heiligenbachthälchens und erreicht mit dieser die äusserste östliche Partie dieses ausgezeichneten Diabas- und Hyperitgebirges. Die südlichen Abfälle des hohen Rückens vom Kesselberg, so wie der nach der östlichen Seite abfallende Seitenrücken des Haucksteins, bestehen tief herab aus Grünstein. Obwohl die zusammenhängende Waldvegetation auch hier nur höchst sparsam Entblössungspunkte übrig gelassen hat, so verrathen doch häufige Trümmer das Vorhandensein desselben. Bald sind es aphanitische Mandelsteine, besonders mehr nach dem Kesselberg herauf, bald Diabasgesteine mit denen des Haucksteins und des Schneissenkopfes zum Theil übereinkommend. In den beiden hoch am Gebirge herauf sich ziehenden Rinnen des östlichen Heiligenbachthales, von welchen die eine nordwärts beinahe bis auf die Höhe des Kesselbergrückens, die andere nach dem Passe, welcher zwischen dem Hauckstein und dem Schneissenkopf durchgeht, sich heraufzieht, sieht man diese Trümmer überall, und in ersterer mit zahlreichen Eisenkieselfragmenten vermengt. Diese Grünsteinmassen stehen in Verbindung mit den weiter südlich über die Bielerburg nach der Abigseite hin sich forterstreckenden, und bilden so in ihrem Zusammenhange mit den nordöstlich einerseits nach dem Himmelsberg und andererseits über den Mühlbachkopf nach dem Hohenhauk und Kernberg, dann nördlich über den Saustallskopf nach dem Daubhäuser Hohenwald hinziehenden, und mit den südlich mit ihnen zusammenhängenden Hyperitmassen (wie wir bereits andeuteten) eine der ausgedehntesten Grünsteinpartien im östlichen Theile des rheinischen Uebergangs-

gebirges, die sich von der nassauischen Grenze aus, (über die sie sich übrigens noch weiter fort erstreckt) bis zu ihrem äussersten nordöstlichen Ende am Himmelsberg wohl beinahe 3 Stunden in die Länge erstreckt.

Der Thonschiefer, welcher, abgesehen von den isolirt in ihm auftretenden meist wohl ihn gangförmig durchsetzenden Grünsteinbildungen, den grösseren Theil des Gebirgskessels um den Heisterberger Hof einnimmt, zieht sich zu beiden Seiten, besonders aber an der westlichen des mehrfach erwähnten flachen Gebirgspasses, welcher sich vom Haukstein südlich erstreckt, bis auf dessen Höhe, wo wir ihn bereits am Wege nach *Allendorf* als deutlich anstehend anführten, und bildet nach dieser Seite eine tiefe Bucht zwischen dem Grünsteingebirge; auch weiter südlich des Heisterberger Hofes breitet er sich über die niedrigen Höhen, welche hier zwischen den oberen Rinnen des Heiligenbachthälchens den erwähnten Gebirgskessel bilden, bis zu dem steilen Gehänge des Grünsteingebirges aus.

Der vordere Theil des Heiligenbachthälchens führt den Namen Thiergartengrund bis zur Theilung des Thälchens am Wiegertsberg, wo das rechts herabkommende Gründchen (der Kaisersgrund) und das links nach dem Heisterberger Hof hinaufgehende weiter oben noch in mehrere kleine Rinnen sich zertheilen und in ihrem unteren Theile bis zum Heisterberger Hof von niedrigen flachen Höhen umgeben sind, welche abwechselnd theils aus Schalstein und Schiefer, theils aus Grünstein bestehen und eine grössere Gebirgsvertiefung bilden, die nordwärts hinter dem Heisterberger Hofe von dem schnell sich erhebenden hohen Gebirgsrücken umschlossen ist, der sich von der Leunerburg nach dem Kesselberg erstreckt.

Gleich hinter dem Schlagmüllerskopf tritt auf der rechten Seite des Thiergartengrundes, da wo die vordere Schlucht desselben endet, unter dem Hyperit Schalstein hervor. Es ist ein meist stark aufgelöstes, bald feinschiefrigkörniges, bald mehr grobschiefriges Gestein mit unregelmässig flachen Wel-

lenbiegungen zum Theil mit grossen helleren Flecken (zerstörte reinere Talkausscheidungen?) auf dunklerem gelblichbraunen Grunde, welches bis kurz vor dem Heisterberger Hof anhält, bis dahin aber von einigen isolirten Grünsteinmassen durchsetzt wird. Die erste tritt am Wiegertsberge, oder vielmehr am äussersten Ende der niedrigen Gebirgszunge hervor, welche vom Kaisersgrund und dem hinteren Heiligenbach- (Heisterberger) Grund eingeschlossen ist. Sie ist auf der anderen Seite zunächst im Wege nach dem Heisterberger Hof wieder entblösst, aber hier nur gegen 2 Lachter mächtig und nicht weit in ihrer südwestlichen Richtung zu verfolgen. Den äusseren Verhältnissen zufolge scheint es, als wenn diese Masse die sie umgebenden Schiefer und Schalsteine gangförmig durchsetzte. Sie besteht aus einem sehr feinkörnigen Kalkdiabas, welcher nicht allein den Kalkspath in sehr verschiedenem Umfang als Mandeln ausscheidet, sondern dessen Grundmasse auch stark von demselben imprägnirt ist. Die andere Grünsteinpartie tritt in kurzer Entfernung nördlich von dieser rechts vom Wege nach dem Hofe in einer niedrigen flachen Kuppe hervor. Das Gestein, obwohl stark aufgelöst, lässt ein grobkörniges krystallinisches Gemenge erkennen, welches jedoch von dem naheliegenden Hyperit des Schlagmüllerskopfes und der Kreideweissseite verschieden zu sein scheint. Eine genaue Bestimmung der Bestandtheile nach äusseren Merkmalen lässt der weit vorgerückte Zersetzungszustand nicht zu. Am gegenüberliegenden Abhange des Thälchens finden sich Fragmente desselben Gesteins und es scheint auch diese Masse lagerhaft den Schalstein und vielleicht auf der Nordseite Thonschiefer zu durchsetzen; denn dieser wird gleich oberhalb am ersten Heisterbacher Teich anstehend gefunden.

Südlich vom Heisterberger Hof geht der graue Schiefer in diesen rothen Eisenthonschiefer über, welcher nördlich desselben zumal um den zweiten Teich herum sehr deutlich zu Tag geht und durch welchen grade dicht am Ufer dieses

Teiches ein kleiner Versuchsschacht wahrscheinlich nach Eisensteinen ausgeführt war.

In geringer Entfernung nordöstlich *Heisterberg* tritt aus dem rothen Schiefer eine Grünsteinpartie von sehr kleinem Umfang wohl kaum 3 bis 4 Lachter im Durchmesser hervor und erhebt sich in einer niedrigen Felskuppe kaum 60 Fuss über den Wasserspiegel des nahen Teiches. Schreitet man von diesem aus auf dieselbe zu, so verändert sich schon in wenigen Schritten die Beschaffenheit des rothen Schiefers merklich. Das Gestein wird dickschiefriger, compakter. Etwas weiter fort nimmt es grünlich- und gelblichgraue Streifen auf, büsst immer härter werdend seine schiefrige Struktur ganz ein, bis man wenige Schritte von der Contaktfläche des höchst feinkörnigen, anscheinend dichten, dunkelgrünlichgrauen Grünsteins einen ausgezeichnet schönen bandstreifigen Jaspis *) hat, bei welchem die eisenrothe Farbe des Schiefers in eine lilarothe sich verändert hat. Bis zum Contakte nimmt er an Festigkeit noch zu und verfliesst durch ein sehr festes graues hornsteinähnliches Gestein mit dem Grünstein. Schade, dass nach den anderen Seiten hin zumal nordöstlich, wo der Grünstein in eine kleine Plattform des Thonschiefers sich verliert, das Innere nicht weiter blosgelegt ist, um diese denkwürdige Erscheinung in ihrem ganzen Umfange um das eruptive Gestein herum übersehen zu können. Jedenfalls ist sie im höchsten Grade belehrend, und sind uns nur wenige bekannt geworden, welche den Contakteinfluss der Grünsteinbildungen so evident und klar darlegen. v. Dechen **) erwähnt ein sehr ausgezeichnetes

---

*) Das Vorkommen wahrer Jaspise unter den Contaktprodukten der Grünsteine gehört zu den seltneren. Wir haben zwar in der geognostischen Darstellung des Distriktes vom südlichen Hinterländergebirge mehrere dergleichen, wie zumal vom Fortwald (S. 22) bei *Königsberg*, vom Junkerwald am Adlerhorst (S. 93) u. s. w. angeführt; doch treten dieselben nicht unter dem ausgezeichneten Verhalten auf, wie das am Heisterberger Hofe.

**) Vorkommen des Rotheisensteins und der damit verbundenen Gebirgsarten in der Gegend von *Brilon*. Karsten u. v. Dechen Archiv S. 502.

Vorkommen dieser Art von *Holleman* bei *Brilon*, wo Labradorporphyr mit Bandjaspis in Contakt tritt.

Die um den Heisterberger Hof den Schiefer durchsetzenden Grünsteine fallen durch ihr feines Korn auf und scheinen auch hier zu bestätigen, dass jemehr dieselben in schmalen Räumen oder Gängen andere Gesteinsmassen durchdringen, sie in demselben Grade einem feinkörnigeren, fast dichten Zustande mehr sich nähern, während diese eruptiven Gesteine in grösseren und freieren Räumen sich ausdehnend, zur Ausbildung eines deutlicheren krystallinischen Kornes hinneigen. Dieser Unterschied ist grade bei einer Vergleichung dieser fast dichten Grünsteine mit den ausgezeichnet krystallinischen Diabas- und Hyperitgesteinen, welche in ihrer Nachbarschaft in Kuppen und weit erstreckten Gebirgsrücken auftreten, recht augenfällig. Die Abhängigkeit der Strukturverhältnisse eruptiver Gangmassen von ihrer Mächtigkeit ist auch bei anderen Gesteinen mehrfach nachgewiesen und dürfte sich wohl ziemlich allgemein bestätigen lassen. So erwähnt z. B. Cotta *) eine Reihe den Granit der Ober-Lausitz durchsetzender Dioritgänge, welche in dieser Beziehung je nach ihrer Mächtigkeit sehr verschieden sich verhalten.

Obgleich an den Gebirgsabhängen gegen den Stockhäuser Grund hin nur sehr wenig Entblössungen geboten sind, so bestätigen die im unteren Theile desselben gewonnenen Anhalte doch wenigstens annähernd die Fortsetzung eines Theils der Gesteinsfolge, welche wir in dem oben betrachteten Profile des Lahnthales kennen lernten. Die dasselbe oberhalb *Stockhausen* begrenzenden dunkelgrauen Grauwackenschiefer finden sich auch nach der Stockhäuser Mühle herauf wieder ein. Zunächst an derselben tritt eine das Thälchen stark einengende Grünsteinmasse hervor, theils als Aphanitmandelstein, theils als sehr feinkörniges Diabasgestein, welche Lydite und verhärteten Schiefer in Nestern und Keilen

*) Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen. F[illegible] S. 23.

umschliesst und mit diesen auf der linken Thalseite eine steile felsige Wand bildet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass sie mit dem gleichnamigen Gesteine im Profil des Lahnthals oberhalb *Stockhausen* in Verbindung steht. Weiter oben sieht man einen Labradorporphyr zu Tag gehen, mit deutlichen scharf begrenzten porphyrartig eingemengten Krystallen, welche in Folge des stark in der Auflösung vorgeschrittenen Zustandes der Masse die Merkmale des Labradors nicht mehr erkennen lassen. Abgesehen von der Schieferstruktur des porphyrartigen Grünsteins aus dem Profile des Lohrberges hat er Aehnlichkeit mit diesem und dürfte wohl auch mit ihm zusammenhängen. Es zeigen sich dann Spuren von verschiedenen Schalsteinen, welche auf eine Verbindung mit den Eisensteinschalsteinen im Hangenden und Liegenden des Bernhardszecher Eisensteinlagers deuten.

Das starke Ansteigen und die stets flacheren Gehänge im oberen Theile des Thälchens gewähren hier noch weniger Beobachtungspunkte. Indessen unterliegt es keinem Zweifel, dass es hier, abgesehen von einer aus dem Ulmthal heraufsetzenden schmalen Schiefer- und Schalsteinpartie, welche sich im Grünsteingebirge bald zu verlieren scheint, ganz in dem letzteren eingeschnitten sein wird. Wenigstens fanden wir nur Diabas- und Hyperitgesteine, bald anstehend bald in Fragmenten und zwar in mannigfachen Gesteinsmodifikationen. Grosse Blöcke eines ausgezeichneten deutlich gemengten Hyperites liegen z. B. am Waldsaum unterhalb des vordersten Kopfes, während man oberhalb desselben wieder ein sehr feinkörniges Diabasgestein an den verbotenen Hecken anstehen sieht. Ohne Zweifel setzen hiernach die Grünsteinbildungen des Stockhäuser und Allendorfer Waldgebirges an den westlichen Abhängen desselben herab bis in das Stockhäuser Thälchen und zertheilen sich hier in zwei breite, durch Schalstein und Schiefer getrennte Partien, welche wir im Profile des Ulmthales werden wieder erscheinen sehen.

Zum Schlusse gedenken wir noch der aus Hyperit her-

vortretenden isolirten Basaltmasse des vordersten Kopfes. Besteigt man denselben aus dem hinteren Stockhäuser Thälchen durch die verbotenen Hecken seinen Weg nehmend, so finden sich unter den Diabasblöcken Basaltfragmente ein, von welchen man sie aufwärts verfolgend bald die Bestätigung erhält, dass die flache Kuppe des vordersten Kopfes daraus besteht. Sie ist von beschränktem Umfange und lässt, obwohl eine grosse Menge kurzer Abschnitte unregelmässiger Basaltprismen sie bedecken, kein anstehendes Gestein an ihrer Oberfläche erscheinen. Dieses besteht aus einem ungemein festen splittrigen Basalte mit reichlich eingemengtem Olivin und ist merkwürdig durch einzelne sehr deutliche Labradorkrystalle, welche an jene des ihn umgebenden Hyperites erinnern; bedenkt man die Seltenheit dieser Erscheinung, so könnte man fast glauben, als seien diese Krystalle durch den Hyperit dem Basalt mitgetheilte Einschlüsse.

## II. Gebirgsfolge zwischen dem Ulmbach und dem Stockhäuser Grunde nördlich bis zur Wehrbach und dem Daubhäuser Hohenwalde.

Für das Studium lokaler Gebirgsverhältnisse ist bei einem so mannigfachen und ausgezeichneten Gesteinswechsel, wie ihn das mittlere Uebergangsgebirge zwischen der Dill und Lahn auf dem Gebiete des Kreises Wetzlar unter den ohnehin so höchst interessanten Verhältnissen, welche die beständig in die sedimentären Schichten eindringenden und sie verändernden abnormen Gesteine darlegen, keine Gelegenheit günstiger als ein tief ausgehöhltes Querthal, wie sie das der Ulm bietet. Nicht leicht dürfte ein schönerer und belehrenderer Querdurchschnitt gefunden werden, als ihn die linke Seite dieses Thales giebt. Der bei kleineren Querthälern oft sich äussernde Gegensatz in den äusseren Gestaltverhältnissen der Gebirgsmassen auf beiden Seiten des Thales hat meist zur Folge, dass während auf einer Seite die Schichten unter deutlicher Entblössung steil aufsteigen,

dieselben am entgegengesetzten Abhange unter flacheren Umrissen, theilweise zumal am unteren Gehänge stark mit Gebirgsschutt bedeckt, nur sehr wenige der Beobachtung zugängliche Punkte gewähren. Dies entgegengesetzte Verhalten findet sich im Thale der Ulmbach in sehr extremer Weise bestätigt. Während das linke Thalgehänge fast allenthalben mit schroffen und felsigen Abstürzen besetzt ist und mit wenigen Unterbrechungen ein zusammenhängendes schönes Bild der Schichtenfolge des Schalstein-Eisensteingebirges in seiner mannigfachen Abwechselung mit Kalk- und Schieferbildungen und der sie durchsetzenden Grünsteinbildungen bietet, hat man auf dem meistens sanft ansteigenden Gehänge auf der rechten Seite nur wenig Gelegenheit den Fortsatz oder vielmehr die Gegentrume der einzelnen Glieder dieser vielfach abwechselnden Schichtenkette zu bestätigen. Es sind nur einige mächtigere, oder vielmehr in dieser Querlinie eine grössere Breite gewinnende Massen abnormer Gesteine, die hiervon eine Ausnahme machend, auch unmittelbar an der rechten Thalseite höhere und steilere Hervorragungen bilden, von welchen zumal die ausgezeichnete Diabas- und Hypersthenfelspartie, welche gleich oberhalb des Bissenberger Thälchens beginnt und bis zum Jungfernberg unterhalb *Allendorf* sich erstreckt, im voraus um so mehr erwähnt zu werden verdient, da ein Theil dieser Masse als einzige Ausnahme einer schluchtenförmigen von felsigem Gehänge bekleideten Verengung des Thales dasteht. Diese Abweichung vom Charakter der ganzen Thalbildung findet aber ihre Erklärung nicht so wohl in der bedeutenden Mächtigkeit der Gesteinsmasse, sondern vorzugsweise in dem hohen Grade von Festigkeit und Unzerstörbarkeit, welchen dieselbe besitzt.

Die steilen Wände, welche beinahe die ganze linke Thalseite bis zur Basaltgrenze bei *Wallendorf* einschliessen, das stete Anschmiegen des Flussbettes an dieselben, und die auffallend flachen rechten Thalgehänge lassen den Gedanken an eine diesem Thale folgende Verwerfungsspalte leicht auf-

kommen, bei welcher die linke Thalseite das Liegende und die rechte das Hangende abgeben würde.

Das auf Tafel XIV. entworfene Querprofil durch das Ulmbachthal dient zur Versinnlichung der im Nachfolgenden darzulegenden denkwürdigen Verhältnisse.

Die niedrige flache Gebirgsterrasse, welche von *Stockhausen* über *Biskirchen* herab bis zur nassauischen Grenze hinzieht, wird wohl zunächst am Tage aus der Diluvialperiode angehörenden Schwemmlandabsätzen bestehen. Kalkiges Lehmland und Geröllmassen sieht man wenigstens nur in den sie durchziehenden Wasserschluchten. Diese scheinen hier bis auf die Ecke an der linken Seite des Stockhäuser Grundes (wo Grauwackenschiefer zu Tage geht) an der Lahn herab das Transitionsgebirge zu bedecken und auch im Ulmbachthal von seiner Mündung bei *Biskirchen* aufwärts in kurzer Erstreckung die Thalausfüllung zu bilden. Zuerst hinter der Biskircher Mühle erhebt sich das Gebirge auf der linken Ulmbachseite zu einem höheren und steileren Absatze und man befindet sich auf einem sehr vollkommen ausgebildeten Schalsteinmandelstein, welcher bald in einen sehr festen Aphanitmandelstein übergeht, in dem gleich oberhalb der Biskircher Mühle Steinbrüche angelegt sind, und welcher unter mehrfachen Uebergängen zu einem sehr festen Grünstein, in dem sich die Kalkspathmandeln vereinzeln und theilweise ganz verlieren, anhält bis zum Homberg, der Pitzmühle gegenüber. Hier treten plötzlich etwas unterhalb der letzteren dunkelgraue deutlich geschichtete Kalksteine wechselnd mit dünnen Schieferstraten beinahe auf dem Kopfe stehend in hor. 6 unter dem Aphanitmandelsteine hervor. In einer Entfernung von kaum 50 bis 60 Schritten vom Contakte desselben, bis zu welcher die von der Thalsohle aufragende Wand sich jedoch nicht mehr entblösst findet, ragen andere dieser Kalkschieferfolge angehörende Schichten hervor, welche unter 28 Grad gegen Norden einfallen. Es sind dies wenige Zoll dicke Lagen eines sehr feinkörnigen, wie es scheint, dolomitischen Kalkes, zum Theil ganz aufgelöst

mit fast gleich starken Schieferschichtchen alternirend. Die letzteren zeigen eine schiefwinklig auf den Schichtungsflächen der Kalkschichten stehende schiefrigstängliche Absonderung, welche hier an die Täuschung erinnert, welche öfters bei solchen Absonderungsweisen, wenn sie in geschlossenen Schiefermassen sich einfinden, in Bezug auf die Verwechslung der Absonderungsklüfte mit denen der Schichtung statthaben kann und zur Vorsicht mahnt bei Beobachtung und Feststellung der Schichtungsverhältnisse im Schiefergebirge.

Ueber diese in so abweichender Schichtenstellung und so kurz hintereinander folgenden Kalkschieferpartien zieht sich, das obere Thalgebirge bildend, der bereits erwähnte Grünsteinmandelstein hinweg, bis über die Hälfte des Gehänges am Homberg hin, wo der Kalkschiefer mehrfach am oberen Theile desselben und zwar in noch abweichenderen Schichtenstellungen zum Vorschein kommt und allem Anscheine nach hier gegen die linke Seite der kleinen der Pitzmühle gegenüber mündenden Schlucht das ganze Thalgehänge von der Sohle bis zur Höhe bildet. Zu beklagen ist es, dass am nördlichen Theile des Homberges die Massen nicht deutlich genug zu Tage gehen und die abweichende Lage der Schichten nicht genauer ermittelt werden kann. Doch wird hier an einer Zertrümmerung des Kalkschiefers so wie einem Uebereinandergestürztsein der getrennten Massen niemand zweifeln wollen. Diese Annahme bestätigt sich jedoch bis zur Gewissheit durch eine weitere Verkettung dieser Gebirgsmassenstörungen mit auf der andern Seite der Schlucht sich anschliessenden Erscheinungen. Hier bildet unterhalb der Pitzmühle ein in zackigen Felsen unter dem Namen der Mühlhölle hervorspringender Kalkdiabas zunächst das Thalgehänge. Die grünlichgraue Grundmasse dieses Gesteins ist fast bis zum Dichten feinkörnig, sehr fest und enthält häufig Schwefelkieswürfel eingemengt.

Bei der Ueberfüllung der Grundmasse durch kleine rundliche Kalkspathkörner ist es merkwürdig, dass dieselbe gleichzeitig Labradorkrystalle ausscheidet. Die Kalkspath-

Körner verlieren sich indessen stellenweise und das Gestein, welches dann eine dunklere Farbe annimmt, wird nun zu einem reinen Labradorporphyr. Zuweilen nähert sich die Grundmasse des Kalkdiabases dem Schiefrigen und scheidet dann den Kalkspath in Mandeln von sehr ungleicher Form und Grösse aus, von welchen manche über einen Zoll lang sind.

Der mit dem Bett der Ulm sich verbindende Fuss dieser schönen Felspartie lässt beim ersten Blick Massen von räthselhafter Beschaffenheit hervortreten. Offenbar gehören sie nicht dem herrschenden Gesteine an, aus welchem bei weitem der grössere obere Theil des Felsens besteht. Eine dichte Masse von ausnehmender Festigkeit bald hell- bald dunkelgrau, weisslich, zum Theil auch eigenthümlich roth gefärbt, theils feinkörnig, theils dicht und ins Schiefrige, bildet hier Einschlüsse von mannigfach verändertem Kalkstein in dem Labradorporphyr und Kalkdiabas, und mag wohl zur Umbildung jenes in diesen die nächste Veranlassung geboten haben. Da, wo der Kalk mit dem Diabas in Berührung tritt, findet zum Theil ein eigenthümliches Verfliessen beider statt. Auch ist jener hier nicht allein am dichtesten und härtesten, sondern es finden sich darin vorzugsweise die Ausscheidungen körnigen Kalkes. Merkwürdig sind aber Einschichtungen nur von wenigen Zollen Stärke eines ausgezeichneten theils in den Kalk theils in den Diabas verfliessenden serpentinartigen Trümmergesteins, in welchem die grünlichschwarze dem Härtegrad des Serpentins entsprechende Hauptmasse von sehr feinen lamellenartigen Schnüren kohlensauren Kalkes durchzogen und theilweise wohl auch imprägnirt ist, wodurch dieses Gestein ein trümmerähnliches Ansehen erhält. Die schmalen Streifen dieses Gesteins ziehen aus der Kalkmasse in den Diabas hinein. Sie sind am deutlichsten am nördlichen Theil des Felsens, da wo man mit genauer Noth an seinem Fusse das Bett der Ulm zu passiren hat, um auf der linken Seite derselben das lehrreiche Profil weiter zu verfolgen. Nachträglich verdient noch das eigenthümliche wellenförmige Gebogensein der grös-

seren von Mandelstein umschlossenen Kalkmasse hervorgehoben zu werden, so wie die unverkennbaren Andeutungen von Schichtungsabtheilung.

Auf Tafel XIV Figur 1 findet sich der Theil des Mühlhöllenfelsens im Durchschnitt abgebildet, in welchem die grössere Kalkpartie mit Diabas in Contakt kommt. Man sieht hier zugleich den letzteren in einem langen Keil zwischen dieselbe eindringen, während sie sowohl nach oben von ihm allenthalben eingeschlossen, als wie von unten und zwar vom unmittelbar sich anschliessenden Flussbette herauf theilweise begrenzt wird.

Verfolgt man die ganze Erscheinung mit Aufmerksamkeit von den am Homberg anstehenden Kalkschiefern aus, so wird Keinem entgehen, dass der dort schon zwischen eruptive Massen eingeklemmte Kalkschiefer sein ursprüngliches räumliches Verhalten bedeutend veränderte, dass aber wahrscheinlich eine ihn begleitende, in der Tiefe verborgen liegende reinere Kalkmasse beim Durchbrechen des Diabases zertrümmerte und von demselben in verschiedenen Fragmenten umschlossen und verändert und hierbei vielleicht in dem Grade erweicht wurde, dass sie die Biegungen anzunehmen vermochte, wie wir sie in Tafel XIV Figur 2 dargestellt finden.

Das trümmerähnliche serpentinähnliche Gestein, welches übrigens auch kleine Fragmente eines dunkelgrünen Labradorporphyrs zu enthalten scheint, von dem Kalktrapp aber, wo es mit ihm in Berührung kommt, keine scharfe Trennung*) zeigt in Bezug auf das streifenweise Uebersetzen

*) Das Zusammenvorkommen und die verwandtschaftlichen Verhältnisse von Serpentingesteinen mit Varioliten wurden durch Al. Brongniart früher schon hervorgehoben, indem er eine Varietät dieses Gesteins von *Pietra-Mala* „Euphotide variolitique" nannte. In der neuesten Zeit ist durch die Untersuchungen von Delesse *(Annales des Mines T. XVIII. p.* 116 *etc.)* die Aehnlichkeit der Zusammensetzung dieser Gesteine noch mehr bestätigt worden. Aber auch eine Verknüpfung des Serpentins mit wahren Diabasgesteinen ist durch G. Rose am Ural, wo derselbe mit letzteren erfüllte Gänge allmälig in jenen übergehen sah, bestätigt worden.

in den Kalk, erinnert an die Serpentintrümmer des körnigen Kalkes an der klassischen Fundstätte der Canzocolibrücke bei *Predazzo*.

Gleich oberhalb des Mühlhöllenfelsens geht der Kalktrapp in einen Variolit über, aus welchem jedoch noch vor dem Bissenberger Thälchen die Kalkspathconkretionen verschwinden und hierdurch auf beiden Seiten desselben ein vollendeter grauer Schalstein, wechselnd mit rothbraunen Eisenschalsteinen, sich hergestellt findet. Diesem folgt zunächst eine schmale Thonschieferpartie, hinter welcher man sich das Thal plötzlich durch aus der Form schon den Charakter eines abnormen Gesteins von krystallinisch körniger Struktur verrathende Felsgruppen einengen sieht. Die ausgezeichnet deutlich gemengten krystallinisch körnigen Gesteine bilden anfangs eine von beiden Seiten mit niedrigen, aber fast allerwärts grotesken Felspartien besetzte Thalenge. Die Felsmassen gestalten sich theils in mehr oder weniger abgerundeten noch anstehend übereinander aufragenden Blöcken von beträchlichem Umfange; zum Theil bilden sie auch etwas stärker zerklüftete an den Kanten weniger abgerundete Partien. Am Fuss der anstehenden Felsmassen finden sich hier und da isolirte Blöcke von beträchtlichem Umfange. Der petrographische Charakter der diese ausgezeichnete Felsenreihe zusammensetzenden Gesteine schwankt zwischen Hyperiten und Diabasen. Doch tritt oft eine oder die andere Felsart entschiedener hervor. Meist sind dieselben grob- oder mittelkörnig und von deutlichem Gemenge.

Obwohl diese Gesteine einen hohen Grad von Festigkeit besitzen, so dringen doch theilweise die zerstörenden Kräfte tief ins Innere derselben ein, scheinen aber bei den grobkörnigeren Diabasen weit mehr auf eine Abrundung der massiv abgesonderten Blöcke als auf eine schnell vorschreitende Auflösung des Zusammenhaltes der Massentheilchen und Zerstörung derselben bis tief ins Innere zu wirken, obwohl die anstehenden Felsen wie die losen Blöcke nach aussen hin in einem durch Auflösung herbeigeführten veränderten

Zustand sich befinden, welcher zumal durch eine in der Richtung einer schalenförmigen Ablösung versteckte Zerklüftung, so wie durch eine theilweise Einbüssung des Glanzes und der frischen Farbe der Bestandtheile sich äussert. Diese Vorboten der Zerstörung nehmen jedoch selbst bei den losen Blöcken gegen das Innere schnell ab.

Auf der linken Seite des Thales ziehen sich die felsigen Abhänge der Hyperit- und Diabasmassen ungleich weiter herauf als auf der rechten, wo gleich oberhalb der beinahe $\frac{1}{4}$ Stunde anhaltenden engen Thalschlucht das Hypersthengestein sich unter den hier wieder beginnenden sanften Abhängen ganz zu verlieren scheint, während dasselbe, auf der rechten Seite noch einige Hundert Schritte sich weiter hinaufziehend, durch 60 bis 80 Lachter mächtige, an den Abhängen des unteren Jungfernholzes mehrfach anstehende Massen feinkörnigen Aphanitgesteins ersetzt und dann am oberen Jungfernholze von Neuem anstehend gefunden wird. Obwohl nicht so deutlich und in so schönen Felsgruppen, wie oberhalb des Bissenberger Thälchens, scheint doch das ganze Gehänge des oberen Jungfernholzes, so wie der durch eine schmale Schlucht von diesem getrennte hintere Theil des Rappelberges daraus zu bestehen. Das hier mehr am oberen Gehänge anstehend vorkommende Gestein, welches übrigens einer etwas feinkörnigeren, weniger deutlich gemengten Modifikation angehört, wird häufiger am Fusse zunächst der Thalsohle in Blöcken gesehen.

Einen sehr ausgezeichneten Antheil an dem Profil des Ulmthales nehmen die nun folgenden steilen Abfälle des Rappelsberges und des Schlagmühlsberges bis zur Mündung des Kernwiegartengründchens, *Allendorf* gegenüber. Zunächst legen sich an die Grünsteine des Jungfernholzes mit dunkelgrauem Thonschiefer wechselnde Schalsteinlagen, welche durch eine 6 bis 8 Lachter mächtige Grünsteinmasse abgeschnitten werden, die wieder im Hangenden und Liegenden von einem ungleich mächtigeren Schalsteinmandelstein begrenzt wird. Ihr schliesst sich ein durch Uebergänge aus

ihr hervorgehender mandelsteinartiger Grünstein an, der ungefähr in der Mitte des Rappelsberges in einer nicht sehr hohen, aber schroffen, freien Felspartie ansteht, welche ein zu interessantes Bild von Zertrümmerung von Thonschiefer in Grünstein darbietet, als dass wir es nicht versuchen sollten, durch eine besondere kleine Handzeichnung (Figur 2 Tafel XIV) dasselbe wiederzugeben. Auf der Nordseite schliesst sich dem Grünsteine Thonschiefer an, so dass er also zwischen diesem und Schalsteinmandelstein eingedrungen ist. Der Thonschiefer legt sich mit flach gegen Süden einfallenden Schichten dem Grünstein an und zertrümmert sich in diesen hinein auf eigenthümliche Weise, so dass anfangs sich darin einzelne abgerissene Schiefermassen einfinden, deren Schichten zum Theil in mehr oder weniger starken Curvenlinien sich krümmen. Merkwürdig ist zumal der grössere Schiefereinschluss zunächst der Schieferwand, welcher fast hufeisenförmig eine Grünsteinpartie einschliesst. Dieser folgen noch eine ganze Reihe solcher Einschlüsse aufrechtstehend und in beinahe parallelen sehr flachen Curvenlinien sich biegend, von welchen die letzten stets kleiner werden und sich fast nur noch in schwachen Andeutungen in den Grünstein verlieren. Der so eingeschlossene, wie der zunächst dem Contakt des Grünsteins zertrümmerte Schiefer ist stark verhärtet und theilweise in ein dem Hornschiefer sich näherndes Gestein umgewandelt.

Der im Liegenden dieser wohl über 20 Lachter mächtig anstehenden Grünsteinpartie befindliche Thonschiefer wird durch eine weitere nur wenige Lachter mächtige lagerhafte Grünsteinmasse abgeschnitten und dieser folgen bis zu dem der unteren Allendorfer Mühle gegenüber mündenden Pfingstenberger Thälchen mehrfach modificirte Schichten von Schalsteinmandelstein, Schalstein und Thonschiefer. Obgleich diese Folge nicht überall deutlich zu Tage liegt, so sind doch an einigen Punkten Uebergänge ihrer verschiedenen Gesteine unverkennbar.

Nun beginnt aber mit dem Abfalle des Schlagmühlsber-

ges in dieses kleine Seitenthälchen der mannigfachste und für verwandtschaftliche Verhältnisse der herrschenden Gesteine lehrreichste Schichtenwechsel des ganzen Thales, der am deutlichsten zunächst am Pfingstenbergthälchen zu beobachten ist. Da der Schichtenwechsel auf zu kurze Distanzen stattfindet, als dass er sich in das Profil des ganzen Thales deutlich genug einführen liesse, so haben wir denselben durch einen besonderen Durchschnitt in grösserem Maassstabe, so weit als vom genannten Thälchen an die Folge deutlich im Ulmthale herauf entblösst ist, ergänzt.*) Ein ausgezeichneter Kalkdiabas mit sehr feinkörniger, bald dunkelbald hellgrauer Grundmasse, nicht allein erfüllt mit rundlichen Kalkspathconkretionen verschiedenen Umfanges, sondern auch stark imprägnirt mit kohlensaurem Kalke, eröffnet diese Schichtenreihe.

Von einer rothen Kalkthonschieferlage begrenzt zertrümmert derselbe zunächst ihrem Contakte in ein nur wenige Schuhe mächtiges Conglomerat. Der rothe Schiefer geht in einen sehr kalkreichen Schalsteinmandelstein und dieser in eine zweite Grünsteinmandelsteinmasse über. Ihr folgt abermals ein aus dem Contakt zwischen ihr und rothem Kalkthonschiefer hervorgegangenes seltsames Conglomerat. Die stark zertrümmerte und zerkleinte Kalkschiefermasse umschliesst eine Menge kleinerer und grösserer Mandelsteinfragmente und schneidet sich hier schärfer ab von dem ihr folgenden Kalkschiefer als am Contakte zwischen der ersten Kalkschiefer- und Grünsteinpartie. Auch ist sie ungleich mächtiger als das zwischen den letzteren eingeschichtete Conglomerat. In der ihr folgenden Schieferlage sind die Kalkconkretionen stark vorwiegend, und ordnen sich schon zu Schichtenreihen. Sie nehmen jedoch gegen eine sie im Liegenden durchsetzende dritte Grünsteinpartie von ungleich geringerer Mächtigkeit wieder bedeutend ab. Durch diesen

*) S. Figur 4. Tafel XIV. Dieses Profil beginnt etwas aufwärts des genannten Thälchens und erreicht sein Ende unterhalb der unteren Allendorfer Mühle.

Grünstein scheint der rothe Schiefer kaum verändert, geht jedoch im Liegenden nur wenige Schuhe vom Hangenden des Grünsteins in einen rothbraunen Eisenschalstein über, der nur wenige Lachter anhält und dann von Neuem den rothen Kalkthonschiefer durch ausgezeichneten Uebergang aus sich hervortreten lässt. Von hier an lässt sich dieser vielfache Gesteinswechsel nicht mehr so deutlich weiter verfolgen, soviel aber bestätigen, dass, obwohl der rothe Kalkschiefer vorherrschend wird, derselbe am ganzen weiteren Abhange des Schlagmühlsberges hin noch mehrfach durchsetzt wird von Grünsteinmassen, und abwechselt mit grünlichen und rothen Schalsteinen.

Die Mächtigkeit der einzelnen Gesteinslagen der durch das eingeschaltete Profil dargestellten Schichtenreihe differirt bis auf die, für welche zum Theil auch nur eine sehr geringe Mächtigkeit eingeführt ist, im Ganzen nicht viel. Ausser der ersten Grünsteinmandelsteinmasse, welche die mächtigste von allen ist, werden die meisten der übrigen zwischen 8 und 12 Lachter schwanken. Indessen kommt es hier weniger auf eine genaue Angabe der gegenseitigen Stärkeverhältnisse einzelner Gesteinslagen an, — die wir übrigens in die Profile, so gut es unser Augenmaass gestattete, aufgenommen haben —, als auf eine richtige Auffassung der übrigen räumlichen Verhältnisse und der gegenseitigen Beschaffenheit der Massen. Noch müssen wir des ausgezeichneten Verhaltens des rothen Thonschiefers am Schlagmühlsberg in Bezug auf die Kalkeinschlüsse und ihrer Ausbildung zu Schichten gedenken. Man findet durch rothes Eisenoxyd gefärbten Thonschiefer hier zum grösseren Theile mit concretionären Kalkeinschlüssen und zwar in sehr abweichenden quantitativen Verhältnissen. Bald sind sie darin nur sehr vereinzelt, bald überfüllen sie ihn in grösserer Menge, wobei eine allmälige Zunahme derselben mehrfach nachzuweisen ist. Mit dieser Zunahme steht ein reihenförmiges Zusammengruppiren der von Haselnussgrösse bis etwas über Wallnussgrösse meist in etwas platten Sphäroiden, zuweilen auch in

unregelmässigen Knollen sich gestaltenden Kalkeinschlüsse in geradem Verhältnisse. Aber auch die mehr vereinzelten zeigen schon die Neigung in Reihen sich zu gruppiren. Diese treten in dem Maasse geschlossener und deutlicher hervor, als sich die Kalkknollen vermehren, bis sie in gegenseitige Verbindung treten und zusammenhängende parallele Reihen bilden, so dass gleichsam die Keime zur Schichtenbildung in diesen concretionären Ausscheidungen enthalten sind. Es scheint nicht, als wenn dieselbe unbedingt von der Stratifikation des Schiefers abhänge, indem man sie bald dieser folgend bald sie durchsetzend findet, dabei jedoch immer die Neigung zur Ausbildung paralleler Reihen beibehaltend. Bald ist die Trennung von Schiefer sehr scharf, bald verfliesst die Kalkmasse mehr oder weniger mit ihm. Im ersteren Falle findet, haben die Conkretionen sich zu Schichten verbunden, fast nie eine ebene Ablösung statt, sondern es bilden die Kalkconkretionen, — je nachdem sie entweder knollig oder mehr oder weniger regelmässige Sphäroide sind, in welchem letzteren Falle sie sich immer in der Richtung ihrer Querachse nebeneinander reihen —, entweder sehr unregelmässig unebene oder wellenförmige Trennungsflächen. Kommt hierzu auch noch eine wellenförmige Biegung der Kalkknollen oder Schichtenreihen, so gewähren sie einen eigenthümlichen Anblick, wie man durch denselben zumal gleich unterhalb *Allendorf* am Fusse des Schlagmühlberges an einer in Folge der Strassenerweiterung entblössten Wand überrascht ist. Die parallelen den Schiefer durchsetzenden Schichtenreihen der hier vereinigten Kalkconkretionen mit sehr scharfen aber unebenen beinahe zackigen Ablösungsflächen biegen sich in bald flachen bald mehr erhabenen Curvenlinien nach den verschiedensten Richtungen und werden auf der nördlichen Seite da abgeschnitten, wo der rothe Thonschiefer plötzlich von Schalstein begrenzt ist. S. Figur 3 Tafel XIV.

*Allendorf* gegenüber mündet das Kernwingergartengründchen in Grünsteinmandelstein, so dass der nördliche in dasselbe abfallende Theil des Schlagmüllerberges und das gegen-

überliegende Gehänge der Allendorfer Klippe so wie der ganze steile und felsige vordere Theil des Gehänges der Klippe in die Ulmbach daraus bestehen. Man sieht an einigen Stellen Kalkeinschichtungen darin. Das unregelmässige in ihrem Schichteneinfalle so wie in ihrem ganzen Auftreten lässt keinen Zweifel darüber, dass sie von den nachbarlichen Kalkschiefermassen getrennte und in dem Grünstein eingekeilte Fragmente bilden. Letzterer geht weiter aufwärts am Abhange der Klippe bald in einen Schalsteinmandelstein über und wechselt mehrfach mit ihm ab bis zu dem niedrigen schmalen Gebirgsrücken zwischen der ersten Schlucht oberhalb der Allendorfer Klippe und der Mündung des Herbachthälchens. Hier steht wieder rother Thonschiefer an, welcher über den Oberg hinaus anhält und am Abhange desselben mehrere nur wenige Lachter mächtige Grünsteindurchsetzungen hervortreten lässt. An der Mündung der Eidebach vermehren sich dieselben und nehmen über dem Olpersberg gegen *Ulm* hin an Mächtigkeit dermaassen zu, dass hier das umgekehrte Verhältniss des Olpersberges eintritt, und der Thonschiefer so gegen den Grünstein zurückgedrängt ist, dass er stellenweise nur als demselben eingeschichtet erscheint. Auf beiden Seiten der zwischen dem Olpersberg und der Kuppe des Lehnchens mündenden Schlucht ist der Schiefer ganz verdrängt und Mandelstein bildet hier das ganze Gehänge bis ungefähr in die Mitte des Lehnchens, *Ulm* gegenüber, wo unter dem südlich einfallenden Grünstein eine ausgezeichnete Kalksteinschiefermasse zum Vorschein kommt. Im Anfang scheint es, als wenn dieselbe nur isolirt und ganz von Grünstein eingeschlossen hier auftrete. Doch ergiebt eine genauere Prüfung, dass sie am Abhange des Berges gegen Süden sich heraufkrümmt und, den Grünstein zum Hangenden behaltend, mit Schalsteinmandelstein im Liegenden zu einem gelblichgrünen Schalstein übergeht, welcher über das Wehrbacher Thälchen setzt. Auf der rechten Seite desselben ist alsdann ein höchst ausgezeichneter Kalkschalstein durch Steinbrüche entblösst, der über die Hälfte seines

Volumens aus reinem Kalkspath besteht. Dieser trennt sich scharf von den feinblättrigen Partien einer kalkigen oder chloritischen Schiefermasse und unterbricht dieselbe auf dem Längenbruche, während sie auf dem Querbruche mehr Zusammenhang und Parallelismus zeigt. Es besitzt dieses Gestein eine vollkommene Gneissstruktur, bei welcher der Kalkspath den Quarz und Feldspath und die chloritischen Schieferlagen den Glimmer vertreten.

Der nahe Zusammenhang, in welchem dieses merkwürdige Gestein mit den rothen Kalkthonschiefern steht, giebt hier ganz unwillkürlich dem Gedanken Raum, dass dasselbe aus diesen auf metamorphischem Wege sich erzeugt haben möchte, wobei unter Verflüchtigung des Eisenoxyds der unreine Kalk geläutert und zu Kalkspath und der Thonschiefer in den chloritischen Schiefer umgewandelt wurde. Bemerkenswerth ist noch, dass in dem, dem Grünstein von dem Aidebach über den Olpersberg eingeschichteten rothen Thonschiefer anfangs einzelne Kalkconkretionen sich einfinden, und nach und nach häufiger werden, bis in der Kalkschiefermasse unter dem Grünstein des Lehnchens der rothe Thonschiefer fast ganz verdrängt ist. Sie ist am Fuss des Berges deutlich geschichtet mit sehr flachem östlichem Einfallen, geht aber am Berge hinauf in einen ungeschichteten körnigen Kalk über, in welchem sich Eisenoxyd einfindet und sehr gleichmässig nesterweise beigemengt ist, wodurch das Gestein zu einem 25 bis 30 procentigen sehr brauchbaren Flussstein wird, auf welchen man auch auf der Höhe des Berges mit Versuchen niedergegangen ist, wohl mehr um diesen Flussstein völlig edel auszurichten, als ihn in dreistündiger Entfernung von der Lahn in ansehnlichen Massen zu gewinnen, da seit Schiffbarmachung derselben so weit entlegene ärmere Eisensteine mit den an reinem Eisenoxyd so reichen Gruben, welche an ihren beiden Ufern in grosser Anzahl in Betrieb genommen sind, nicht mehr konkurriren können; es müsste denn sein, dass man des Flusssteines als Zuschlag in grösserer Quantität bedürfe.

Die Darlegung der durch das Profil des Ulmthales gegebenen Verhältnisse hier abbrechend, um die Fortsetzung derselben vom Austritt der Herbach über *Holzhausen* weiter unten wieder anzuknüpfen, bliebe uns nun noch die Nachweisung einer Fortsetzung der Gesteinsfolge nach dem Inneren des Gebirges, oder vielmehr über das kleine Gebiet zwischen der Ulm, dem Stockhäuser Gründchen und der Wehrbach übrig, wie sie sich so entschieden und klar von der Thalmündung bis hierher auf der linken Seite zu erkennen giebt.

Da es hier vor Allem auf die Bestätigung und genaue Untersuchung sämmtlicher Ausgehenden und wenn sie auch noch so versteckt liegen, ankommt, um für das durch äussere Hindernisse, zumal aber durch Vegetation an der Oberfläche unterbrochene Fortstreichen der in so mannigfachem Wechsel und oft nur in sehr beschränkter Mächtigkeit auftretenden Massen, (die zuweilen wohl auch verdrückt und in der Richtung, in welcher man sie wieder zu finden glaubt, durch andere ersetzt sind), möglichst viele Anhalte zu gewinnen, so würde die Lösung dieser Aufgabe an und für sich auch selbst unter günstigen Verhältnissen schon als eine schwierige sich darstellen.

Es ist aber kaum möglich auf der linken Seite der Wehrbach, so wie abwärts durch das Gebirge hin, welches die Verbindung mit dem hohen Rücken des Kesselberges und dem Haukstein nach dieser Seite bildet und nur zwischen der Ulmbach und dem Stockhäuser Grunde allmälig in das Lahnthal sich verflacht, die für annähernde Resultate erforderlichen Aufschlüsse, noch viel weniger aber eine scharfe Begrenzung der so höchst mannigfachen Gebirgsschichtenfolge in ihren Einzelnheiten zu gewinnen, wie sich dieselbe in dem so schönen und belehrenden Durchschnitte der Ulmbach darstellen.

Die nachfolgenden Ergebnisse unserer deshalb leider etwas vereinzelt dastehenden Beobachtungen veranlassten uns zur Auffassung des für dieses kleine Gebiet auf der Karte eingeführten Bildes der äusseren Gestaltung oder Be-

grenzung, wie wir dasselbe der Gesteinsfolge in dem Profil des Ulmthales angereiht haben.

Folgt man der Aidebach von *Ulm* herauf, so durchschneidet man hier zuerst mannigfache Schalsteinbildungen, dann rothe Schiefer und zwar beide durchsetzt von schmalen Grünsteinmassen. Diese Folge bestätigt sich zumal auf der linken Seite des Thälchens. Schalsteine und Variolite, dem Profile des Ulmthals unterhalb *Ulm* entsprechend, folgen dem Schiefer von Neuem aufwärts; dann kommt eine mächtige Grünsteinbildung, welche zwar im Zusammenhang fortsetzend nicht zu bestätigen ist, aber am Eichwaldskopf östlich von *Ulm* deutlich und mächtig hervortritt, genau der Richtung der Grünsteinmassen entsprechend, welche im Wechsel mit Eisenthonschiefer bei *Allendorf* und etwas oberhalb dieses Ortes in das Profil der Ulm fallen. Eben so haben wir keinen Anstand genommen, auch die weiter abwärts bis zu der ausgezeichneten Hyperitmasse, welche zwischen *Bissenberg* und *Allendorf* diese Schichtenfolge unterbricht, dieselbe, wie sie im Profil der Ulmbach erscheint, im nordöstlichen Hauptstreichen fortzuführen. Aus dem Verlauf der einzelnen Schichtenfolgen, so wie vor Allem aus der sattelförmigen Verbindung des Thonschiefers zunächst der hohen Grünsteinmasse vom Haukstein nach dem Kesselberg, scheint unzweifelhaft hervorzugehen, dass auch die übrigen Massen zu mehreren kleinen Sattelpartien sich gestalten, wie wir dieselben auch darzustellen versucht haben. Die nördliche bilden der Grünstein am Eichwaldskopf und die ihn gegen Norden einschliessenden Schalsteine und Schalsteinmandelsteine, die südliche dagegen die mannigfach wechselnden Schalsteine, Schalsteinmandelsteine, Grünsteine und Kalkschiefer, welche unterhalb *Allendorf* das Profil bilden. Beide sind mehrfach durchsetzt und unterbrochen durch die sie an ihrer äussersten Grenze einschliessenden Eisenthonschiefermassen. In dem Thälchen von *Bissenberg* sieht man von diesem Orte aufwärts Schalsteine und rothe Schiefer. Letztere sind in der Mitte des sehr flachen zwischen der

Ulm und dem Stockhäuser Grunde in das Lahnthal abfallenden Höhenzuges durchsetzt von einem stark aufgelösten aphanitischen Mandelsteine. Nach dem Stockhäuser Grunde hin verliert sich derselbe bald und an seine Stelle tritt nach der liegenden Seite des rothen Schiefers ein feinschiefriger schmutziggelber Schalstein, welcher nach dem genannten Thälchen herab zu einer fast lettigen Masse aufgelöst ist und viel Mangan ausscheidet.

Oberhalb der Stockhäuser Mühle ist die Fortsetzung der Hyperit- und Diabasmassen, deren wir bereits oben erwähnten, am Gehänge herauf über das Bissenberger Feld deutlich zu verfolgen und dann weiter, an Breite beträchtlich abnehmend, gegen das Ulmthal hin. Es erleidet kaum einen Zweifel, dass sie sich mit dem aphanitischen Gesteine und dem Labradorporphyr verbinden, welche im Liegenden des Bernhardszecher Eisensteinlagers am Lohrberg aufsetzen, und so, bis zur Ulm fortsetzend, die interessante Felspartie an der Mühlhölle bilden.

Die Schichtenfolge zwischen der Ulmbach und dem Stockhäuser Thälchen von *Bissenberg* oder vielmehr von der Südgrenze der mächtigen Grünsteinmasse, welche zwischen *Bissenberg* und *Allendorf* ins Profil der Ulmbach fällt, herab bis zur Lahn gewährt für ihre Fortführung zwischen den beiden Thälern überhaupt nur sehr sparsame Anhalte. Auf dem sehr flach und allmälig gegen das Lahnthal abfallenden niedrigen Gebirge lässt die beinahe ununterbrochene Dammerdebedeckung sowie die Feldkultur kaum anstehendes Gestein zum Vorschein kommen. Indessen trifft man in Schluchten zumal um *Bissenberg* herum sowie auch an den beiden Thalgehängen herauf Gesteine, welche mit wenigen Ausnahmen mit der dem Profile der Ulmbach zufallenden Gesteinsfolge correspondiren. So findet man zumal den unterhalb der Bissenberger Mühle anstehenden Kalkthonschiefer sowie die im Hangenden folgenden Mandelsteine im Bissenberger und Stockhäuser Feld an verschiedenen Stellen anstehend. Im unteren Theile des Stockhäuser Thälchens ent-

sprechen die hier anstehenden Grünstein- und Schalsteinbildungen so ziemlich der oberhalb der Bieskircher Mühle beginnenden Folge, so dass hier vorzugsweise eine unverkennbare Uebereinstimmung eintritt. Es lässt sich deshalb um so mehr die Schichtenfolge des Profils im Ulmthal über das Thälchen hin fortführen, als die Entfernung zwischen beiden Thälern nur eine sehr kurze ist.

## III. Das Gebirge des Kesselberges und seine Abfälle zwischen der Mühlbach und Herbach in das Dillthal.

Diese kleine Gebirgsabtheilung umfasst die grössere nördliche Partie des zusammenhängenden grossen Grünsteingebietes, von welchem wir die vom Haukstein aus südlich sich erstreckende bereits kennen lernten und als dessen Knoten wir den zu einer Plattform sich gestaltenden breiten hohen Rücken des Kesselberges in Verbindung mit dem Gebirge des Hauksteines bezeichneten. Von ihm aus erstreckt sich ein ansehnlicher Abfallsrücken südöstlich in der Richtung nach der Leuner Burg, ein zweiter nordöstlich über den hohen Hauk zwischen der oberen Mühlbach und ihrem westlichen Seitenthälchen bis zum alten Kirchhof herab. Eine dritte Verzweigung zieht sich nordwestlich nach dem Saustallskopfe und nördlich nach dem Kernberge, von welchem das Gebirge, welches hier grösstentheils aus Schieferbildungen besteht, allmälig unter sehr flachem Gehänge dem Dillthal zufällt. Ein Blick auf das Blatt Wetzlar (welchem beinahe dieses ganze Gebiet zufällt) der geognostischen Karte zeigt, wie schon in den höheren Theilen des Gebirges, zumal zwischen dem Kernberg, dem Hohenhauk und dem Gebirge des Kesselberges, der Grünstein durch schmale Schiefermassen unterbrochen wird. Weiter an den Abhängen gegen das Dillthal herab nehmen dieselben zu und sind hier zugleich durch einige ansehnliche Lyditpartien ersetzt. Das ganze flache untere Gehänge besteht vorwaltend aus Thon-

schiefer, theils auch aus Schalsteinen, welche beide von verschiedenen schmalen Grünsteinpartien durchsetzt und am Thalrande hin zum Theil von Lehmland bedeckt werden.

Obwohl auf der hohen Plattform, welche das Gebirge des Kesselberges zumal nach der Nord- und Nordwestseite bildet, über die steilen südlichen Abfälle nach dem Heisterberger Thalkessel herab fast gar nicht und über den nordöstlichen Abfallsrücken der Mark nur sehr sparsam anstehendes Gestein gesehen wird, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass die Grünsteinmassen, welche hier unter einer dichtgeschlossenen Walddecke verborgen sind, diese hohe Gebirgspartie fast ohne Unterbrechung zusammensetzen. Während am nördlichen Theile, zumal über die Höhen hin, nur sehr sparsame Spuren aphanitischer Gesteine gesehen werden, zeigen sich dieselben häufiger in Felshaufwerken und einzelnen Fragmenten am Südgehänge und sind hier gemengt mit feinkörnigen Diabasgesteinen.

Aus der hochliegenden flachen Mulde, welche das Gebirge der Leuner Burg von dem des Kesselberges trennt, erhebt sich der zu letzterem in nordwestlicher Richtung aufsteigende und, den wenigen für seine Zusammensetzung zu gewinnenden Anhalten zufolge, auch aus feinkörnigen Aphanitgesteinen bestehende, breite Abfallsrücken der Mark allmälig bis zur Höhe des Kesselberges. Am sogenannten Pfuhl, über denselben heraufsteigend, kommt man zuerst über vereinzelte Haufwerke von Eisenkieselfragmenten, welche bald in verschiedenen kleinen Felspartien hervorragen, die in ein und demselben Streichen (hor. $10\frac{4}{8}$) hintereinander wegliegen und deren Verbindung zu einer mächtigen Eisenkiesellagerstätte durch zwischen denselben fortliegende Blöcke nicht zu verkennen ist. Dieser Eisenkiesel ist von seltener Festigkeit und scheidet hier und da sehr kleine Trümchen reinen Eisenoxydes aus. Zugleich zeigt er an mehreren Stellen die seltsame Erscheinung einer schlackenähnlichen Aufblähung seiner Aussenfläche. Höher herauf vermengen sich die Eisenkieselblöcke mit gleich grossen Basaltmassen, mit

welchen sie bis zur Höhe des Kesselberges oder bis zum Fusse des denselben krönenden Basaltkegels heraufliegen. Der den Grünstein wahrscheinlich als mächtige Gangmasse durchsetzende Eisenkiesel schneidet hiernach am Basalt ab, ohne, wie es scheint, in der Richtung des Streichens auf der Nordwestseite der Basaltmasse fortzusetzen, indem wenigstens hier keine Spur mehr von ihm gesehen wird.

Der Kesselberg im engeren Sinne, auf dessen Spitze von dem Herrn Fürsten zu Solms-Braunfels vor noch nicht langer Zeit der die schönste Fernsicht bietende Thurm der Dianenburg erbaut wurde, ist eine isolirte unzweifelhaft aus Grünstein hervorsteigende Basaltkuppe, deren Masse, obwohl der Kegelform mehr als die Basaltkuppe der nahe gegenüberliegenden Leuner Burg sich nähernd, sich nicht prismatisch, sondern massig abgesondert zeigt. Eine Menge aus dieser Absonderung sich ergebender abgerundeter unförmlicher Blöcke liegen vom Gipfel bis zum Fusse des über dem flachen Gebirgsrücken kaum 450 Fuss ansteigenden felsigen Kegels herab. Jener schon erhebt sich über die Kuppe der Leuner Burg und bildet eine der höchsten Partien des Gebirgsdistriktes zwischen Lahn und Dill östlich von dem vulkanischen Gebiete des Westerwaldes; um so mehr beherrscht die Spitze des Kesselberges mit ihrem schönen thurmförmigen Jagdschlosse die ganze Gegend.

Der grobsplittrige Basalt ist ausnehmend zähe und fest. Unter der Lupe erscheint er als eine der dem Dolerit genäherten feinkörnigen Varietäten oder als Anamesit. Neben frischen kleinen Olivinkörnern umschliesst er einzelne Körner sehr reinen Kalkspathes.

Wir gedachten oben schon des fast gänzlichen Mangels an Gesteinentblössungen auf der diesen Basaltkegel auf der Nord- und Westseite umgebenden hohen Plattform. Erst in einiger Entfernung finden sich am Gebirge herab in nordöstlicher Richtung Fragmente eines mandelsteinartigen Grünsteins oder Kalktrapps, welcher auch bald anstehend gesehen wird. Ein am hohen Hauk in Felsen hervortretendes fein-

körniges Diabasgestein verfolgt man dann über $\frac{1}{4}$ Stunde durch den Wald am Gebirge herab bis zu einer grossen Menge mit Lyditgesteinen untermengter Eisenkieselfragmente, welchen sich Thonschiefer anschliesst. Noch weiter herab wird der letztere in Hohlwegen und kleinen Schluchten in sehr zersetztem Zustande anstehend gesehen und verfolgt bis zum alten Kirchhofe in der Gebirgsspitze zwischen den beiden Seitenthälchen der Mühlbach, wo er plötzlich von einem stark aufgelösten feinkörnigen Diabasgesteine durchsetzt wird. Dieses Gestein lässt sich über die beiden schmalen Zungen zwischen den genannten Seitenthälchen bis in das Mühlbachthal verfolgen, wo es jedoch durch eine am linken Thalgehänge deutlich zu Tage gehende mächtige Mandelsteinmasse vertreten wird. Während die nordwärts diesem höchstwahrscheinlich den Schiefer gangförmig durchsetzenden Grünsteine vorliegenden äussersten Spitzen zwischen der Mühlbach und ihren Seitenthälchen aus normalem Thonschiefer bestehen, so sieht man weiter im Mühlbachthale aufwärts auf der entgegengesetzten Seite stark verhärtete Schiefer auftreten. Ihnen folgt am weissen Kirschbaum über die lange Hecke hin bis beinahe zum Mühlbachskopfe eine ausgezeichnete Lyditmasse, grösstentheils aus einem sehr ausgebildeten schwarzgrauen Kieselschiefer, zum Theil auch aus hellgrauen lydischen Steinen bestehend. Ihre sehr deutlichen Schichten sind mannigfach gebogen und gewunden und durch viele Querklüfte in mehr oder weniger regelmässige Prismen getheilt. Manche Schichten des schwarzen Kieselschiefers zeigen zunächst den Schichtungsebenen eine diesen parallele ganz deutliche Schieferung, welche gegen die Mitte hin in die compakte Masse des gewöhnlichen Kieselschiefers sich verliert. Bemerkenswerth ist dabei, dass die zahlreichen weissen Quarzschnüre, ohne irgend eine Aenderung oder Unterbrechung zu erleiden, auch den schiefrigen Theil der Schichten durchsetzen und auf den Schieferungsebenen ein Netz von über dieselben erhabenen nach allen Richtungen sich durchkreuzenden Streifen bilden. Auf den Querablösungsflächen des Gesteins erscheint

in schwachen Efflorescenzen, Flecken und Dendriten bildend, Eisenoxydhydrat. Diese Lyditmasse bestätigt auch die ziemlich allgemeine Erscheinung, dass je mehr der Kieselschiefer helle Farben annimmt und dem lydischen Steine sich nähert, desto weniger zahlreich er von weissen Quarzschnüren durchsetzt wird, die in dem letzteren meistens ganz verschwinden.

Gegen den Mühlbachskopf hin findet sich diese Lyditmasse durchsetzt von feinkörnigen Diabasgesteinen, welche sich auch weiter aufwärts im Thale demselben anschliessen, und die man im ganzen oberen Theile des Thälchens beibehält. Man verfolgt sie aus demselben am ganzen Abhang herauf über das Winkeleisen nach dem hohen Hauk in sehr zersetztem Zustande. Erst mehr nach der Höhe des letzteren hin finden sie sich wieder in ihrer ursprünglichen Frische und es lassen sich hier sowohl, als um die bereits oben erwähnten Felsen des hohen Hauks herum, einige Gesteinsabänderungen unterscheiden, von welchen eine durch in hohem Grade vorwaltenden Feldspathgehalt (Labrador?) sich auszeichnet. Ueber die Höhe des Mühlbachskopfes in hor. 3 hinwegliegende Eisenkieselblöcke deuten auf ein gangförmiges Vorkommen derselben. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass dasselbe mit den obenerwähnten Eisenkieselmassen am nördlichen Gehänge des hohen Hauks nach dem alten Kirchhofe in Verbindung steht.

Hiernach besteht also die ganze Gebirgspartie vom Mühlbachskopf über den hohen Hauk mit ihren Abhängen gegen das obere Mühlbachgründchen vorwaltend aus Diabasgesteinen, welche sowohl über die Quellen der Mühlbach hin mit dem Grünsteinrücken der Mark, wie über die vom hohen Hauk nach dem Kesselberg aufsteigenden flachen Gebirgsabfälle mit den Grünsteinmassen des letzteren sich vereinigen.

Bringen wir mit dieser Gesteinsfolge, welche das Profil der linken Mühlbachseite von der Vereinigung ihrer Seitenthälchen unterhalb des alten Kirchhofes bis zum hinteren

Mühlbachgrund unter dem hohen Hauk ergiebt, noch einige Beobachtungen aus dem Inneren des Gebirges oder den Abfällen desselben zwischen der Mühlbach und ihren Seitenthälchen in Zusammenhang, so lässt sich eine Fortsetzung jener Gesteinsfolge über diese Abfälle, wie wir sie auf der Karte einführten, wenigstens annähernd bestätigen. Den Grünsteinmassen des hohen Hauks und Mühlbachskopfes schliessen sich nach der nordöstlichen Seite über die flachen Abfälle des Gebirges überall Lydite an, welche jedoch weiter herab in hornschieferartige Gesteine sowie auch in normale Thonschiefer übergehen. Die letzteren finden sich mehr nach der nordwestlichen Seite hin ausgehend und verlieren sich nach der entgegengesetzten, wo verhärtete Schiefer und dann von Neuem Lydite an ihre Stelle treten. Kaum hat man aber die letzteren betreten, so wiederholen sich feinkörnige Grünsteine und Kalktrapp, welche offenbar der zweiten isolirten, die Lydite im Mühlbachthal durchsetzenden Grünsteinmasse entsprechen. Zwischen ihr und dem Grünsteingebirge des hohen Hauks ist hiernach die Lyditmasse des Mühlbachthales durch zwischen ihr sich einschiebende mehr oder weniger veränderte Schiefer unterbrochen. Diese sind zumal sehr deutlich in dem kleinen Seitenthälchen der Mühlbach entblösst, welches sich über den Nikelhäuser Haag in der Richtung des Kesselberges heraufzieht. Ihr compakter Zustand und die grad- und feinschiefrige Struktur gab hier vor Zeiten Veranlassung zur Benutzung auf Dachschiefer, welcher ihre Eigenschaften jedoch nicht vollkommen entsprechen. An der alten Schieferkaute fallen dieselben mit ihrer Schieferungsebene 22 Grad gegen Osten. Noch weiter im Thälchen herauf gehen sie in rothe Eisenthonschiefer über. Unterhalb der alten Schieferkaute dagegen sieht man in geringer Entfernung vom alten Kirchhofe auch hier in Begleitung von Lyditgesteinen einen sehr ausgezeichneten Kalktrapp über dieses Thälchen setzen. In einer rothbraunen, etwas zum Schiefrigen neigenden, beinahe dichten Grundmasse sind unter sehr gleicher Vertheilung

etwas über hirsekorngrosse Kalkspathkörner scharf von der Grundmasse sich trennend in so bedeutender Menge enthalten, dass sie nahezu $\frac{1}{3}$ des Ganzen einnehmen. Manche Mineralogen sind der Meinung, dass wahre Mandelsteine gar nicht, oder doch höchst selten in Gesellschaft der Diabase sich finden; nicht leicht wird jedoch ein vollkommener ausgebildeter nachzuweisen sein als der hier vorkommende. Obwohl seine Fortsetzung nach dem Inneren sich nicht unbedingt nachweisen lässt, so ist es doch kaum zweifelhaft, dass er mit der oberen isolirten Diabasmasse des Mühlbachthales in Verbindung steht.

Das mehrfach schon berührte längere westliche Seitenthälchen der Mühlbach zieht sich in einer flachen Mulde allmälig weit an den Abfällen des Gebirges gegen den Kesselberg herauf. In dieser ganzen oberen Thalrinne trifft man auf rothe Thonschiefer, von welchen wir bereits erwähnten, dass sie oberhalb des alten Schieferbruches anstehen; doch sind dieselben nur auf die beiderseitigen unteren Gehänge beschränkt. Denn man mag dieselben auf der linken oder rechten Seite überschreiten, so hat man Grünstein, und zwar auf der Seite nach dem Gebirge des hohen Kernberges, wo der Schiefer theilweise höher am Abhange herauf zu verfolgen ist, einen deutlich gemengten Hypersthen-führenden Diabas. Die rothen Schiefer ziehen sich, nachdem sie hoch an dem Gehänge in der Richtung des Kesselberges noch in deutlichen Spuren sich zu erkennen gaben und in das Grünsteingebirge desselben eine schmale Bucht hinein zu bilden schienen, plötzlich in nordwestlicher Richtung über die Plattform zwischen dem höheren aus Grünstein bestehenden Rücken des hohen Kernberges und des Saustallkopfes, gewinnen in dieser Richtung an Breite, und gehen am Gehänge gegen das Lohrbachthälchen wieder in normale Thonschiefer über. Hiernach ziehen sich die rothen Schiefer auf der West- und Südseite des hohen Kernbergs um diesen herum, oder sind vielmehr in einem schmalen Bande zwischen den Grünsteinmassen des letzteren und jenen des Kesselberges, des hohen

Hauks und des Saustallkopfes eingezwängt; sie umgeben dann, in gewöhnlichen Thonschiefer übergehend, die Masse des Kernberges auch auf der Nord- und Ostseite, an den flachen Gehängen des Dillthales herab eine grössere Verbreitung gewinnend. Jndem hiernach die Grünsteinpartie des hohen Kernberges von Schiefern ganz umschlossen ist, so scheint es eine von denjenigen zu sein, die ganz in der Nähe von Grünsteinmassen von beträchtlicherer Verbreitung immerhin von diesen ausgehend, das normale Schiefergebirge durchbrechen, räumlich und materiell verändern und theilweise wohl auch zwischen sich und der Hauptmasse einklemmen. Auffallend erscheint es, dass sich die rothen Eisenthonschiefer auf das zwischen der isolirten Grünsteinpartie des Kernberges und der Hauptmasse des Kesselberges und des hohen Hauks eingeengte schmale Schieferband beschränken und auf der entgegengesetzten Seite wieder als normale Thonschiefer erscheinen. Unter den grösstentheils feinkörnigen Diabasgesteinen des hohen Kernberges kommen stellenweise solche mit deutlicher ausgeschiedenen Bestandtheilen vor, welchen Hypersthen in kleineren und grösseren Partien beigemengt ist. So findet sich derselbe zumal am südöstlichen Abhang in solcher Menge, dass man die Masse hier als Hyperit ansprechen kann.

Unterziehen wir nun noch das untere dem Dillthale zwischen dem Thälchen der Mühlbach und der Lehrbach folgende Gehänge, sowie das Gebirge des Dillheimer Kernberges zwischen dem westlichen Seitenthälchen der Mühlbach und der Lehrbach einer kurzen Betrachtung, so findet sich dasselbe bei Weitem zum grösseren Theile aus Thonschiefer bestehend. Der Rand gegen das Dillthal wird von der Mündung des Mühlthals aufwärts durch eine niedrige sehr flache Terrasse eingenommen, deren vorderer und niedrigster Theil aus Diluviallehmland besteht, welches eine schmale Partie im Thale aufwärts bis ungefähr zur Hälfte der Entfernung zwischen der Mühlbach und der Lehrbach bildet. Zuerst in dem etwas höheren Theile dieses flachen Thalrandes gehen Schiefer und in der niedrigen Gebirgsspitze zwischen dem

Mühlbache und dem Dillthale höchst feinschiefrige dem Thonschiefer sehr nahe stehende Schalsteine aus. Man verfolgt die letzteren über einen grossen Theil der flachen Gebirgspartie des Nikelhäuser Haags. Weiter westlich wechseln sie mit Thonschiefern ab und scheinen in dieselben überzugehen. Beide Gesteine sind jedoch hier überall in einem so stark von ihrer ursprünglichen Frischheit sich entfernenden Zustande, dass man fast kaum das eine von dem anderen zu unterscheiden vermag. Wir verweisen, was den mineralogischen Charakter dieser eigenthümlichen Schalsteinmodifikation betrifft, auf die früher schon beschriebenen Thonschieferschalsteine*) vom Vogelsang im Hermannsteiner Walde. An einigen Stellen, wo das Gestein am Nikelhäuser Haag weniger aufgelöst ist, erkennt man auch hier den feinkörnigschiefrigen, zwischen Thonschiefer und Schalstein schwankenden Zustand.

Im Bereiche dieses dem Mühlthale sich anlehnenden flachsten und niedrigsten Theils der unteren dem Dillthal folgenden Schiefergehänge, welche ihrem ganzen Umfange nach als Nikelhäuser Haag bezeichnet werden, trifft man auf verschiedene Ausgehende eines meist sehr stark aufgelösten feinkörnigen Grünsteines, welche jedoch, da sie die Oberfläche des Schiefers nicht überschreiten, über ihr räumliches Verhältniss zu den letzteren keinen genügenden Aufschluss bieten. Indessen scheint es, als wenn der gegenseitigen Lage ihrer Ausgehenden zufolge diese Grünsteine das Schiefergebirge quer oder gangförmig in zwei besonderen Partien durchsetzten. Spuren derselben lassen sich am deutlichsten in südlicher Richtung verfolgen, wo die eine in der Nähe der Vereinigung der Mühlbach mit ihrem grösseren Seitenthälchen über das Thal zu setzen und mit der Grünsteinmasse des Himmelsberges sich zu verbinden scheint, während die andere weiter oberhalb, der Gebirgsspitze zwischen dem mitt-

*) Topographische Geologie und Mineralogie des südlichen Hinterländer Gebirges. S. 118.

leren und äusseren Seitenthälchen der Mühlbach gegenüber, über das Thal der letzteren setzt und auf einen Zusammenhang mit dem Grünsteine deutet, welchen wir bereits als die schmalen Gebirgszungen zwischen diesen beiden Thälchen durchschneidend kennen lernten.*)

Ueber das sanft nach dem Dillheimer Kernberg aufsteigende Gebirge der Heide, welches westwärts dem des Nikelhäuser Haages sich anschliesst, breitet sich das Schiefergebirge weiter gegen den Dillheimer Kernberg hin aus. Ein nicht unansehnlicher Theil scheint aus rothem Schiefer zu bestehen, den man überschreitet, ehe man die etwas stärker aufsteigenden Abhänge des Dillheimer Kernberges betritt. Auf diesen finden sich bald Fragmente eines stark von der Auflösung ergriffenen feinkörnigen Diabases, welcher auf der Höhe des Berges mehrfach zu Tage erscheint und den ganzen höheren Theil desselben einnimmt. Sehr deutliche Spuren dieses Gesteines, welche zahlreich genug am Südgehänge in das äussere Seitenthälchen der Mühlbach ganz in der Richtung des vom alten Kirchhofe uns bekannt gewordenen Mandelsteins zu verfolgen sind und sich auch weiter herab mit einzelnen Trümmern von Kalktrapp vermengen, sprechen sehr entschieden für eine Verbindung mit

*) Wir haben diese Verbindung auf der Karte angedeutet, obwohl wir für dieselbe, sowie überhaupt für einen Theil der grösstentheils nur annähernd bestimmten gegenseitigen Begrenzungslinien in diesem ganzen Gebiete, wegen der fast durchgängig unter Waldvegetation verborgenen Gesteinsmassen um so weniger einstehen können, als die Verhältnisse derselben ohnehin zu den verwickeltsten gehören. Es gehört schon nicht zu den ganz leichten Aufgaben, das geognostische Bild einer Gebirgsgegend möglichst genau und erschöpfend aufzufassen, welche bei einer weniger zusammengesetzten geognostischen Constitution durch günstigere Lokalverhältnisse die Arbeit erleichtert. Sind diese jedoch erschwert, und treten bei einer nicht zureichenden Anzahl von Beobachtungspunkten die Felsbildungen unter abnormen Verhältnissen und in öfterer Abwechselung auf, so gehört in der That eine gewisse Ausdauer dazu, um die Geduld des Beobachters für die dann auch mit um so grösseren Mühseligkeiten und einem grösseren Opfer an Zeit verbundenen Arbeiten nicht zu erschöpfen.

demselben, wie wir sie auch auf der Karte eingeführt haben. Schon auf der Höhe des Dillheimer Kernberges finden sich mit diesen Diabasen auch Lydittrümmer ein, welche sich in der oben angedeuteten Richtung zu beiden Seiten des Grünsteines gegen die Schiefergrenze so ansehnlich vermehren, dass wir in eine Fortsetzung der Lyditmassen, die auf der rechten Seite des genannten Seitenthälchens die Grünsteine begleiten, auf beiden Seiten längs der Grünsteinmasse des Dillheimer Kernberges nicht den geringsten Zweifel setzen.

Die Gebirgsabfälle, welche sich nun noch von dem Dillheimer Kernberg nördlich und nordöstlich durch den Dillheimer Wald und westlich nach der Lehrbach herab verflächen, bestehen durchgehends aus Thonschiefer, welcher, von hier weiter an der Lehrbach heraufziehend und die unteren nordwestlichen Gehänge des hohen Kernberges und des Saustallkopfes nach dieser Seite bildend, mit den zwischen beiden hindurch ziehenden rothen Schiefern sich verbindet. Deutliche Entblössungen dieses Schiefergebietes finden sich fast nur an der Herbach, besonders zunächst des Ausganges derselben, wo jedoch wegen unregelmässiger Zerklüftung der stark verhärteten Schiefer keine Schichtung zu erkennen ist. Am Schakrain, einem längs der rechten Seite des Thälchens steil gegen dasselbe abfallenden niedrigen Rücken, findet man die Schieferungsrichtung in hor. $3\frac{4}{8}$ mit 50 Grad südöstlichem Einfallen. Der frische und compakte Zustand dieses sehr feinschiefrigen Gesteins gab Veranlassung zur Anlage eines Steinbruches auf Dachschiefer am unteren Ende der schmalen Gebirgszunge. Die Eigenschaften, welche den Schiefer für diesen Gebrauch geschickt machen, sind jedoch auch hier nur scheinbar vorhanden. Wir haben derselben früher gelegentlich eines Vorkommens im Gebirge auf der linken Dillseite *) gedacht und machen hier nur wiederholt darauf aufmerksam, dass einige Uebung dazu gehört sie richtig auf-

*) Topographische Geologie und Mineralogie des südlichen Hinterländer Gebirges. S. 143 ff.

zufassen, und dass man deshalb gar häufig brauchbare Dachschiefer gefunden zu haben glaubt, die es nicht sind.

Der Thonschiefer ist übrigens in der Breite dieser Schieferpartie mehrmals im Bett der Dill anstehend, und bildet zumal an der grossen Krümmung unterhalb *Ehringshausen* unter dem Diluviallehm hervortretend auf kurze Erstreckung das hier etwas steile rechte Ufer des Flusses. Uebrigens liegt die Schiefermulde *), auf welcher sich auf der linken Dillseite die Grünsteinmassen des Dillheimer hohen Berges, des Birscheds und Wehreds erheben, diesem Schiefergebirge im Hauptstreichen genau gegenüber, und es bildet dasselbe mit dem noch weiter auf die linke Seite der Herbach hinübersetzenden sowie mit jenem, welches die metamorphische Gesteinsfolge, die wir von der linken Seite der Herbach gleich unten näher kennen lernen werden, auf der Westseite begrenzt, offenbar die südwestliche Fortsetzung dieser grossen Mulde.

## IV. Grünsteinbildungen und metamorphisches Gebirge im Hangenden des Grauwackenschiefers zwischen der Dill und der Ulmbach.

Zwischen den Rinnen der Lehrbach und der Wehrbach einerseits und der hangenden Seite des Grauwackenschiefergebirges, welches zwischen der Ulmbach und der Dill längs der Basaltgrenze des Westerwaldes sich ausbreitet, tritt in der Richtung des Hauptstreichens die Grünsteinmasse des Daubhäuser Hohenwaldes hervor, welche wir nach der des Kesselberges u. s. w. bereits als die beträchtlichste im Distrikte zwischen der Dill und der Lahn bezeichnet haben. Ihr schliesst sich zu beiden Seiten noch eine denkwürdige Folge metamorphischer Gesteine an, welche, von noch anderen isolirten Grünsteinbildungen durchsetzt, im Ulmthale die Fortsetzung

*) Topographische Geologie etc. des südlichen Hinterländer Gebirges. Cap. 18.

des bereits von seiner Mündung bis zur Herbach erläuterten Profils bilden und, auf dem nordöstlichen Abfalle des Daubhäuser Hohenwaldgebirges im Hangenden wie im Liegenden von Thonschiefermassen begrenzt, über dieses sich bis in das Dillthal herabziehen.

Die genauesten Aufschlüsse werden uns auch hier durch eine Darlegung der aus den Querdurchschnitten im Dill- und Ulmthal sich ergebenden Beobachtungen geboten, deren Resultate wir mit denjenigen über den Höhenrücken des Daubhäuser hohen Waldes und die beiderseitigen Gebirgsabfälle erhaltenen am füglichsten auch hier wieder in Verbindung bringen.

Wenden wir uns zuerst zum Dillthale, so sehen wir auf der linken Seite des Lehrbachthälchens einen dem Schalsteine genäherten gelblichgrauen Thonschiefer anstehen. Dieser hält jedoch nicht lange an, indem dem Dillheimer Kirchberg gegenüber ein sehr fester poröser, dichter Grünstein beginnt und in verschiedenen, theils in Mandelstein übergehenden Modifikationen *) das ganze steile Gehänge des hinteren Mühlberges bildet bis zu einer kleinen Schlucht, welche wir als die Grenze des vorderen Mühlberges hier bezeichnen wollen. Hier schliesst sich diesem Grünsteine rother Thonschiefer, sehr feinschiefrig, gerade und dünnstänglich sich absondernd, durchzogen von schmalen Schalsteinlagern, an. Die letzteren verrathen sich durch die an der Oberfläche mit dem Streichen (hor. 5 südsüdöstlich) zusammenfallenden Streifen. Eine nähere Untersuchung derselben ergiebt übrigens, dass das in einem etwas zersetzten Zustande befindliche Gestein von graulichgelber Farbe aus einem grünlichgrauen Schalsteinschiefer hervorgegangen ist. Dieser verändert durch zerstörende Einwirkung bald Farbe und

*) Es stimmen diese Gesteine in ihrem mineralogischen Charakter ganz überein mit denen des auf der anderen Seite der Dill gegenüberliegenden Dillheimer Kirchberges und Läusebuckels. (Siehe deren Beschreibung in der topographischen Geologie etc. des südlichen Hinterländer Gebirges S. 167.)

Glanz und geht so in das blassgelbe erdige Gestein über. Zunächst den Contaktflächen zeigt dieser Schalstein eigenthümliche zu Uebergängen in Thonschiefer führende Schwankungen. Sie sind äusserlich wahrnehmbar durch allmälige Veränderung der Struktur und der Farbe des letzteren. Diese auch an anderen Stellen mehrfach beobachteten verwandtschaftlichen Verhältnisse beider Gesteine geben dem Gedanken an eine Metamorphose, durch welche Schalstein aus Thonschiefer entsteht, stets mehr Raum.

Etwas weiter am Gehänge des vorderen Mühlberges herauf ist diese Umwandlung gänzlich hergestellt und der Thonschiefer durch Schalstein ganz verdrängt. Bald aber, ungefähr in der Mitte des vorderen Mühlberges, tritt aus diesem Schalstein eine Grünsteinmasse hervor, welche zunächst der Grenze jenes schiefrig ist, allmälig aber in eine höchst feinkörnige Masse übergeht, welche sehr vereinzelte mit Kalkspath erfüllte Blasenräume enthält. Dieser Grünstein ist nicht sehr mächtig, denn er wird durch unterhalb vorliegenden Schalsteinschiefer wieder verdrängt, der stellenweise vielen kohlensauren Kalk aufnimmt und einem Kalkschalstein deshalb stark sich annähert. Die steilen Abhänge des hinteren Mühlberges gegen das Dillthal und das Daubhäuser Thälchen mit ihren Felsvorsprüngen oder vielmehr die äusserste Gebirgsspitze zwischen beiden bestehen aus diesem Gesteine.

Das steile Gehänge dem Mühlberg gegenüber auf der linken Seite des Daubhäuser Thälchens beginnt mit einem sehr belehrenden Wechsel und mannigfachen Uebergängen von Schalstein durch Variolite, Grünsteinmandelsteine (Kalkdiabase) in feinkörnige Aphanitgesteine. Die Schalsteine nehmen zuerst einzelne kleine Kalkspathmandeln auf, welche sich schnell vermehren und das Gestein überfüllen um einen vollendeten Variolit herzustellen. Auf der anderen Seite verlieren sich nach mehrfachem Wechsel dieser Gesteine die dichtgedrängten Kalkspathmandeln mit der schiefrigen Struktur. Das Gestein wird fester und geht unter Vereinzelung

der Kalkspathmandeln über in einen aphanitischen Mandelstein, indem sich neben den Kalkspathmandeln Feldspathkrystalle einfinden. Zuletzt sind jene fast ganz verdrängt, selbst die letzteren vereinzeln sich mehr; das Gestein nimmt einen bedeutenden Grad von Festigkeit an und wird zu einer der härtesten und dichtesten Grünsteinvarietäten, in welcher sich sparsam schmale Kalkspathadern ausscheiden.

Aus dieser mannigfach modificirten Gesteinsfolge entwickeln sich vier Hauptglieder: Schalstein, Variolit, Labradorporphyr, Aphanit.

Der Kalkschalstein, streifenweise von Eisenoxyd durchdrungen, enthält vereinzelte Einschlüsse eines krystallinischen Kalksteines, in welchem noch deutlich erkennbare Korallenreste vorkommen, ohne jedoch Bestimmung zuzulassen. Dieser Schalstein schwankt übrigens zwischen Schalsteinschiefer und Kalkschalstein und jener ist stellenweise gleich diesem vollkommen entwickelt.

Eine sehr interessante Varietät des Variolites findet sich an der linken Seite des Daubhäuser Thälchens. In einer röthlichgrauen schiefrigen Grundmasse, welche fast schon mehr den Charakter aphanitischer Gesteine trägt, sind neben den gleichgrossen kleinen runden Kalkspathkörnern des Variolites in noch grösserer Menge und scharf von der Grundmasse begrenzt, Einschlüsse meist von unregelmässiger Form und von verschiedener Grösse von $\frac{1}{2}$ bis 4 Linien einer feinkörnig-blättrigen Substanz vom Schmutziggelben ins Gelblichweisse eingemengt. Glanz und Härtegrad derselben deuten auf ein dem Talk sehr nahe stehendes Fossil. Bei genauer Untersuchung finden sich neben diesen Einmengungen regelmässige prismatische Formen, welche mit denen der Feldspathgruppe und nach den schmalen *M*flächen dem Labrador am nächsten kommen. Diese Einschlüsse überfüllen mit den Kalkspathconkretionen das Gestein so beträchtlich, dass für die Grundmasse kaum $\frac{1}{3}$ des Volumens bleibt. Es kann dieses Gestein als eine Annäherung des Variolites zum Labradorporphyr betrachtet werden.

Sowohl der Labradorporphyr, als wie die aphanitischen Gesteine tragen das Gepräge vollkommener Entwickelung. In der sehr feinkörnigen grünlichgrauen Grundmasse jenes erscheinen die deutlichen Labradorkrystalle mehr oder weniger scharf getrennt. Merkwürdig ist das Umschlossensein sehr kleiner rundlicher Kalkspathkörnchen durch weniger scharf von der Grundmasse begrenzte Labradorkrystalle. Sehr sparsam beigemengt findet sich ausserdem noch Eisenkies.

Der ganze Dappelsberg, oder der steile Abfall zwischen dem Daubhäuser Thälchen und der *Katzfurth* gegenüber mündenden Schlucht, besteht aus dieser denkwürdigen Gesteinsfolge, vorzugsweise aber die obere Partie desselben gegen diese Schlucht hin aus dem festen dichten Grünstein, welcher zunächst derselben noch einen kleinen, weit unter dem Höhenniveau des Dappelsberges liegenden Kegel bildet. Unterhalb desselben am Ausgange der in mehrere Wasserschluchten sich zertheilenden flachen Mulde ist man plötzlich durch theils aus dem Schutt hervorragende, theils an der Oberfläche liegende Basaltblöcke überrascht. Sie sind in nicht geringer Menge dicht zusammengedrängt, doch nur auf eine Fläche von höchstens einigen Hundert Schritten im Umfange sich beschränkend. In den südlichen und südwestlichen Schluchten lassen sie sich kaum hundert Schritte weit verfolgen und es unterliegt nicht dem entferntesten Zweifel, dass sie einer an dieser Stelle oder doch nur in geringer Entfernung anstehenden Masse angehören, welche sehr versteckt liegt und mit Gebirgsschutt bedeckt ist. Obwohl das Gestein nicht anstehend gesehen wird, haben wir doch des eigenthümlichen Vorkommens wegen es auf der Karte anzudeuten nicht unterlassen wollen. Das Gebirge vom Austritte dieser Schlucht in das Dillthal bis zum Greifenthaler Thälchen hat noch einen mehrfachen Wechsel von Kalkschalsteinen mit schwärzlichgrauem Thonschiefer aufzuweisen. An der linken Seite des letztgenannten Thälchens steht noch ein sehr grob- und krummschiefriger, grünlichgrauer Schalstein mit grünlichweissen Talkausscheidungen an, welcher

nach der Katzenfurther Papiermühle hin stets feinschiefriger wird, dem Thonschiefer sich nähert, und in hor. 5 streicht mit 65 Grad südöstlichem Einfallen. Gleich oberhalb dieser Mühle verschwinden alle Spuren metamorphischer Gesteine. An ihre Stelle tritt zuerst am Abhang der Stöckenhölle reiner Thonschiefer, zum Grauwackenschiefer sich neigend, und bald in denselben übergehend. Am Abhange des Greifensteiner Gebirges zwischen der Stöckenhölleschlucht und dem Thälchen von *Edingen* wechselt derselbe mit einer feinkörnigen festen, oft sehr glimmerreichen Grauwacke, deren Stelle, soweit das Gebirge zu Tage gelegt ist, jenseits *Edingen* gegen die nassauische Grenze hin wieder durch reinen Thonschiefer, mit Grauwackenschiefer wechselnd, vertreten wird.

Nehmen wir das Profil der Ulmbach da wieder auf, wo wir dasselbe am Austritte der Hehrbach unterhalb *Ulm* oben verliessen, und setzen dasselbe weiter fort bis zur Grauwackenschiefergrenze bei *Holzhausen*, so lernen wir über diese kleine Strecke hin noch eine durch Grünsteinmassen und Grauwackenschiefer unterbrochene recht interessante Schalsteinfolge kennen. Sie beginnt mit dem ausgezeichneten Kalkschalsteine, dessen wir bereits oben gedachten. Dieser erstreckt sich in einer mannigfach modificirten Gesteinsfolge von dem Hehrbach aus wohl über 100 Lachter im Ulmthal aufwärts. Man hat das Pfarrwäldchen noch nicht erreicht, so stehen schon rothbraune Eisenschalsteine an, welche sich über einen grossen Theil des Thalgehänges, so weit es diesen Namen führt, ausbreiten. Es ist dies eines der charakteristischsten Gesteine dieser Art, welche uns aus dem metamorphischen Theile des östlichen rheinischen Uebergangsgebietes bekannt wurden. Die Reihe seiner Abänderungen ergänzt die von uns beschriebene Eisenschalsteinfolge aus den Prunkenschluchten zwischen *Werdorf* und *Aslar*.*) Sie unterscheidet sich von diesen durch einen höheren Grad von Frischheit und durch vorzugsweise braunrothe Grundmasse,

*) a. a. O. S. 160.

überfüllt mit trümmerartigen Ausscheidungen weissen oder grünlichweissen blättrigen Talkes. Diese häufen sich oft in so grosser Menge an, dass sie in wechselseitige Berührung kommen, und die Grundmasse dermaassen verdrängen, dass man sie für dieselbe halten könnte. Zuweilen nimmt diese, zumal bei erhöhetem Glanze, eine entschiedene Aehnlichkeit mit rothem Thonschiefer an. Dies regt auch hier wieder sehr lebhaft den Glauben an eine Metamorphose an, welche aus dem letzteren die Eisenschalsteine entstehen lässt.

In dieser wohl über 100 Lachter nach der Kahlenseite hin fortsetzenden, das Eisen schon dem Laien verrathenden Gesteinsfolge hat man fast auf der Thalsohle das Ausgehende mehrerer Eisensteinvorkommen angeschürft. Sie scheinen jedoch Trumen, die von einer mächtigeren Lagerstätte ausgehen, anzugehören. Zuerst fand man sie erfüllt von Eisenkalk (einem etwa 20 bis 25 pCt. haltenden schmelzwürdigen Flusssteine), welcher an Mächtigkeit und Gehalt zuzunehmen scheint.*) Im Hangenden dieses Eisenschalsteines findet sich eine, nicht die halbe Mächtigkeit erreichende Labradorporphyrmasse ein, deren Grundmasse weniger feinkörnig ist, als die im Profil des Dillthals am Dappelsberg im Dillthal, welche Labradorkrystalle nicht allein in grösserer Menge, sondern auch zum Theil in beträchtlicherer Grösse ausscheidet. Ihr schliesst sich dann Grauwackenschiefer an, welcher den grösseren Theil des steilen Gehänges der unteren Kahlenseite um das Schnepfenthälchen einnimmt. Eine in dieser kurzen schluchtenförmigen Rinne entspringende

*) Der wenige Fuss über der Thalsohle begonnene grössere Versuchsort war bei unserer Anwesenheit kaum einige Lachter vorgetrieben. Jedenfalls lohnt es sich der Mühe ihn mit Nachdruck weiter fortzuführen und in diesem so sehr höflichen Gebirge diese Versuche überhaupt mehr auszudehnen. Ohnehin lehrt die Erfahrung, dass mit solchen in den Schalsteinen aufsetzenden Kalklagern öfter schon die reichsten und ergiebigsten Rotheisenlager aufgeschlossen wurden. Wir erinnern hier nur an das später noch zu beschreibende bedeutende Vorkommen der Grube Philippswonne bei *Wetzlar*, an das von *Adorf* im Waldeckschen und einige reichen Lagerstätten dieser Art im Dillenburgschen.

Quelle wirft viele erbsen- bis haselnussgrosse Grauwackentrümmer aus, welche von einer erdigen, etwas abfärbenden dünnen Kalkrinde umhüllt sind. Ehe die Wasser in den Grauwackenschiefer eintreten, nehmen sie wohl ihren Weg durch Spalten des nahen Kalkschalsteins und führen aus diesem kohlensauren Kalk mit herüber.

Betritt man diesen Grauwackenschiefer vom Thale heraufkommend, so glaubt man hier schon auf der Grenze des metamorphischen Gebirges zu sein. Bald überzeugt man sich jedoch, dass jener nur einen Theil des steilen Gehänges der Kahlenseite einnimmt, und dass metamorphische und eruptive Gesteine sich in noch weiterer Abwechselung wiederholen, um den übrigen Theil des Thalgehänges bis nach *Holzhausen* zu bilden. Im Hangenden des Grauwackenschiefers legt sich eine sehr ausgezeichnete Reihe von Variolitbildungen an, die unter öfteren Schwankungen zwischen Eisen- und Kalkschalsteinen dreimal von Aphanit- und Diabasmassen unterbrochen wird und nach der äussersten hangenden Seite, oder dem Abfalle des Gebirges der Kahlenseite gegen das Ulmthal, in einen nicht minder entwickelten Kalkschalstein übergeht, welcher das äusserste Hangende zunächst der Grenze des Grauwackenschiefers abgiebt. Dieser bildet noch den unteren Theil des Abfalles der Kahlenseite gegen die Gebirgsmulde, welche aus dem Ulmthale von *Holzhausen* herauf der Grenze des Grauwackenschiefers entlang zieht.

Obwohl längs dem Thalgehänge Mangel an Entblössung für diese liegende Partie des metamorphischen Gebirges im Ulmthale keine so genaue und entschiedene Aufschlüsse gewährt, als uns diese grösstentheils für die mehr hangende Folge im Thale abwärts zu Theil wurden, so war es uns dennoch möglich, die einzelnen Lagen je nach den darin vorherrschenden Gesteinen gegenseitig zu bestimmen, und das Profil des Ulmthales*) weiter auszuführen bis zur Grau-

*) S. Tafel XIV.

wackenschiefergrenze bei *Holzhausen.* Welchem mannigfachen Gesteinswechsel in der Nähe derselben jedoch das metamorphische Gebirge auf ganz kurze Entfernungen unterliegt, oder wie vielmehr die Hauptbildungen desselben durch Uebergänge modificirt sind, davon liefern uns ein lehrreiches Beispiel die Versuche nach Eisenstein, welche etwas weiter aufwärts an den Abfällen in das Ulmthal am Mukelberg südwestlich von der Hohenleiter ausgeführt wurden. Zwar wurden uns die räumlichen Verhältnisse der hier erschürft gewesenen Lagerstätte*) und ihre Beziehung zu den sie begrenzenden Nebengesteinen nicht näher bekannt; allein aus den Gesteinshaufwerken der Halde war zu entnehmen, dass die Nebengesteine, aus mannigfachen, aus wechselseitigen Uebergängen hervorgehenden Eisenschalsteinen, Varioliten und rothen Kalkschiefern bestehen. Diese Uebergänge sind zu verfolgen von einem dem Anschein nach herrschenden Variolit mit einer rothbraunen, auch hier wieder dem rothen Eisen- oder Kalkthonschiefer nicht unähnlichen Grundmasse, überfüllt mit zahllosen hirsekorngrossen Kalkkörnchen, einerseits durch allmäliges Verschwinden der letzteren in einen feinblättrigen, röthlichgrauen oder schmutziggrauen Schalstein, andererseits aber in rothen Kalkschiefer. Neben dem allmäligen Verfliessen des einen Gesteins in das andere ist das Schwanken des einen zum anderen bemerkenswerth. Oft sieht man mehrere Linien bis einige Zolle dicke Streifen des einen zwischen dem anderen, wobei sich weisse Streifen und einzelne oft viel grössere runde Kalkspathkörner im Kalkschiefer einfinden, und ihm das Ansehen geben, als wenn Theile des Variolites sich in dieselben zersprengt hätten; auch sieht man sie gegen den Contakt des vollkommen entwickelten Variolites häufiger werden. Dabei durchziehen den rothen Kalkschiefer kleine Schnüre eines sehr reinen krystallinisch-körnigen Kalkes. Dieses Hervortreten der Schalsteine und Variolite aus

*) Da dieselbe mit einem sehr rauhen fast an Eisenkiesel grenzenden Eisenstein erfüllt war, so liess man die Schächte bald wieder zusammengehen.

dem Eisenkalkschiefer ist hier so evident und ausgezeichnet, dass die oben schon berührte Entstehung der Eisenschalsteine aus Eisenthonschiefer hier durch die noch näher liegende Umwandlung des Eisenkalkschiefers in einen Variolit, dessen Grundmasse fast kaum von jenem sich unterscheidet, ein um so beredteres Analogon findet. Wir haben gelegentlich der Beschreibung des Grünsteingebirges des Hohenberges und Birscheds und der dasselbe begrenzenden metamorphischen Bildungen sehr merkwürdiger Contaktverhältnisse zwischen Kalkdiabas und rothem Kalkschiefer gedacht*) und bei dieser Gelegenheit unsere Ansichten über ein Hervorgehen des ersteren aus diesem entwickelt. Auf eine ganz ähnliche Weise erklären wir uns auch die Entstehung der Variolite aus dem Kalkschiefer. Nur dürfte für dieselben ein geringerer Grad der Metamorphose, oder wohl eine modificirte Kraftentwickelung (zumal von Temperatur und Druck), welche sie herbeiführten, vorauszusetzen sein.

Uebrigens befand sich auf den Halden dieser Versuchsschächte noch ein durch Zersetzung etwas verändertes Gestein mit gelblichbrauner schiefriger Grundmasse, in welcher wohl nur durch Auswitterung der Kalkspathkörnchen eine Menge kleiner gleichgrosser rundlicher Poren entstanden ist. Ausserdem enthält diese zwischen Schalstein und Variolit stehende Masse einzelne grössere Flitschen eines ausgeschiedenen, in erdigen Zustand übergegangenen gelblich- oder schmutzigweissen Fossils. Dann beobachtet man noch eine ganz eigenthümliche Reihe von Varioliten mit einer Grundmasse, welche vom gewöhnlichen Thonschiefer nicht zu unterscheiden ist. In einem starkverhärteten dem Hornschiefer etwas genäherten Zustande, kaum noch schiefrig mit grobsplittrigem Bruche, enthält die dunkelgraue Masse einzelne grössere Kalkspathmandeln von verschiedener Grösse und unregelmässiger Form. Das Gestein, so kaum noch das Gepräge von Varioliten tragend, entfernt sich vielmehr bedeu-

*) a. a. O. S. 168 und 169.

teind von demselben. Die Grundmasse entwickelt jedoch bald eine schiefrige Struktur, und je feinschiefriger und glänzender sie wird, desto mehr gleichgrosse und runde Körner reinen körnigen Kalkes nimmt sie auf, welche sie zuletzt dermaassen überfüllen, dass man nicht leicht einen charakteristischeren Variolit sehen kann. Uebrigens scheinen diese eigenthümlichen Abänderungen in keinen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den rothen Kalkschiefervarioliten zu stehen.

Am westlichen steilen Abhange des Daubhäuser hohen Waldes herab steigend, betritt man den ungleich niedriger liegenden breiten Rücken des hohen Leiten. Es ist hier anfangs zwar kein Gestein anstehend; allein Fragmente eines kalkspathreichen schwärzlichen aphanitischen Gesteins deuten auf einen Zusammenhang desselben mit der Diabasmasse des Daubhäuser hohen Waldes. Bald sind dieselben auch entblösst sowohl an dem über die Höhe hinwegführenden Weg, als am nordwestlichen Abhange. Im südwestlichen Theile des hohen Leitens folgen dann graue und rothe kalkreiche Schalsteinbildungen (Eisenschalsteine) mit einem eigenthümlichen Conglomerate an der liegenden Seite zunächst dem Grauwackenschiefer. Diese Conglomerate stehen sehr deutlich in dem Fahrwege an, welcher über die Höhe des hohen Leiten wegführt. Auf der Südseite scheinen sie sich übrigens auch dem Grünsteine anzulehnen und haben mit dem grauen Schalsteine ein gemeinschaftliches Einfallen. Dennoch aber scheinen sie mit demselben in keiner näheren Beziehung zu stehen, sondern vielmehr der Grauwacke anzugehören. Ein aus kleinen Quarz- und Feldspathkörnchen bestehender Kitt umschliesst grössere, theils abgerundete; theils noch kantige Trümmer von Quarz, Glimmerschiefer, einem dunkelgrauen stark glänzenden Thonschiefer und Feldspath. Das isolirte Vorkommen dieser groben Conglomerate, welche ohnehin so selten die alte Grauwacke des rheinischen Uebergangsgebirges begleiten, gestattet hier um so weniger ein Urtheil über ihre Stellung. Obwohl in Folge des dichten Waldwuchses eine südwestliche Fortsetzung des Grünsteines vom

hohen Leiten und des Daubhäuser hohen Waldes nicht nachweisbar ist, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass er mit dem Labradorporphyr zusammenhängt, welcher zwischen dem Pfarrwäldchen und der Kahlenseite Grauwackenschiefer und Schalstein durchsetzt; nur scheint er nach dieser Richtung hin allmälig an Breite bedeutend abzunehmen. Ebenso werden aber auch die sehr modificirten Schalsteinbildungen, welche auf der liegenden und hangenden Seite dieser Labradorporphyrmasse im Ulmthal unter so ausgezeichneten Verhältnissen vorkommen, demselben sich anschliessen und in nordöstlicher Richtung sich forterstrecken. Die durch ihre Variolite ausgezeichnete Partie auf der nordwestlichen Seite, welche am Gehänge des Mukeberges noch von mehreren schmalen Grünsteinmassen durchsetzt wird und hier sowohl wie auf der Höhe des Mukeberges unter so merkwürdigen Verhältnissen auftritt, wird vom Mukeberg nach dem westlichen Theile des hohen Leiten verfolgt und scheint hier an Ausdehnung zu gewinnen. In dem nach dem hohen Leiten sich heraufziehenden dicht geschlossenen Walde hat man indessen viele Mühe die Fortsetzung durch sparsames Ausgehen zu bestätigen, ebenso auch am südöstlichen Abhange desselben; dagegen findet man sie in ihren mannigfachen Gesteinsabänderungen an dem nordwestlichen Gehänge des hohen Leiten vielfach anstehend und verfolgt sie bis zum Fusse der Grünsteinkuppe des Hointgens bei *Greifenthal*. Diese umgeben sie und setzen wahrscheinlich auch auf der Ostseite zwischen ihr und dem Grünsteinrücken des hohen Waldes durch, um sich mit den der Stechenhölle östlich gegenüberliegenden und ins Dillthal in der Richtung nach *Katzfurth* fortziehenden Schalsteinbildungen zu verbinden. Diese hiernach im Zusammenhang zwischen der Ulmbach und der Dill sich forterstreckende Schalsteinpartie bildet zugleich das äusserste Liegende gegen das Grauwackenschiefergebirge, von welchem sie sich durch äusseres Verhalten sehr scharf trennt, indem sie schon von *Holzhausen* an mit steilen Abfällen der tiefen Gebirgsmulde zufällt, welche hier auf der

Grenze beider Bildungen fortziehend einen breiten Pass nach dem Dillthal bildet. Auf der anderen Seite desselben erhebt sich weniger steil, aber ungleich höher ansteigend, das Grauwackenschiefergebirge.

Die Schalsteinmandelsteine und Kalkschalsteine, welche sich im Profil der Ulmbach den Eisenschalsteinen des Pfarrwäldchens anschliessen, gewinnen mit den letzteren in nordöstlicher Richtung auf der rechten Seite der Aidebach hinauf noch eine nicht unansehnliche Ausdehnung. Man verfolgt sie hauptsächlich über das Ulmer Feld, wo sie an verschiedenen Stellen von schmalen gangförmig in sie aufdringenden Grünsteinen durchsetzt zu sein scheinen, die strichweise in vielen Trümmern die Oberfläche bedecken. Diese Schalsteine lassen sich verfolgen bis zum südlichen Abfall des Daubhäuser hohen Waldes, an dessen südlichem unteren Gehänge sie mit rothen Schiefern zusammentreffen.

Das Gebirge des Daubhäuser hohen Waldes fällt auf der nordwestlichen Seite gegen das Thal von *Greifenthal* steil ab und bildet einen breiten in eine Plattform auslaufenden Rücken, dessen Längenrichtung ungefähr in hor. 9 ist. Der ganze obere Theil des Rückens besteht aus einem sehr feinkörnigen, zuweilen dem Aphanite sich nähernden Diabasgesteine, in welchem lauchgrüner Labrador bedeutend vorwaltet und hier und da in unscheinbaren Krystallen auftritt. Theilweise ist die Gesteinsmasse mit kleinen Körnchen von Kalkspath durchsprengt und überdies mit kohlensaurem Kalk imprägnirt. Die Grenze der Grünsteinmasse bestimmt sich hier sehr genau durch das untere Ende ihrer fast nach allen Seiten sie umgebenden steilen Abfälle.

Auf der nordwestlichen Seite erhebt sich noch eine isolirte flache Kuppe „das Hointgen" aus einem, fast mit dem des Daubhäuser hohen Waldes übereinkommenden Grünstein bestehend. Doch scheint es nicht, als wenn sie mit diesem zusammenhinge, indem Thonschiefer zwischen beiden mehrfach nicht allein anstehend gesehen, sondern auch längs der westlichen Grünsteingrenze des hohen Waldes sowohl ge-

gen den hohen Leiten hin als in entgegengesetzter Richtung weiter verfolgt werden. Während sie in dieser an Breitenausdehnung gewinnen und mit dem Schiefergebirge von *Daubhausen* sich verbinden, scheinen sie in jener bald sich auszukeilen.

Auf der südöstlichen Seite tritt mit dem Grünstein des Hointgen eine mächtige Eisenkieselmasse in Verbindung, welche hier in einer niedrigen Felspartie zu Tage erscheint und nach dem nördlichen Theil der Grünsteinmasse des hohen Waldes hinüberstreicht. Trümmer und Blöcke von Eisenkiesel, welche über dieselben hinwegliegen, gestatten eine gangförmige Durchsetzung anzunehmen.

Den im Profil der Ulmbach eingeführten Kalkschalstein am Austritt der Wehrbach verfolgt man ziemlich weit aufwärts auf der rechten Seite derselben oder auf der südlichen Seite der vom Daubhäuser hohen Wald sich herabziehenden Grünsteinmasse. Hier und da tritt rother Schiefer aus ihm hervor. Weiter im Gebirge aufwärts entwickelt sich derselbe auf der liegenden Seite des Schalsteins zu grösserer Ausdehnung und bildet hier die Fortsetzung des der Grünsteinmasse des Hauksteinrückens südwärts folgenden gleichnamigen Gesteins. Beide Bildungen setzen dann in nordöstlicher Richtung nebeneinander fort und stehen mit den rothen Schiefer- und Schalsteinmassen in Verbindung, welche westlich des Kesselberges und in der tiefen Gebirgsmulde zwischen diesem und dem Daubhäuser hohen Walde durchsetzen.

Die oben bereits betrachteten Grünstein-, Variolit- und Schalsteinbildungen, welche in das Profil des Dillthals zwischen der Lehrbach und dem Greifenthaler Gründchen fallen und hier nur an den untersten Abfällen einige Ausdehnung gewinnen, werden am Gehänge des hohen Waldgebirges herauf durch Thonschiefer von beiden Seiten dermaassen eingeengt, dass nur noch der Schalstein, auf der nordwestlichen Seite in einer schmäleren Partie fortsetzend, in der Richtung des Hauptstreichens mit den über das Hointgen fortsetzenden Schalsteinen zusammenhängt und durch diese mit den

aus dem Ulmthal heraufsetzenden metamorphischen Bildungen in Verbindung tritt. Die kleinen Grünsteinpartien am Dappelsberg und Mühlberg u. s. w. im Dillthal sind offenbar isolirt. Weder für sie noch für die vom Dappelsberg abwärts bis zum vorderen Mühlberg noch vorkommenden metamorphischen Massen lässt sich weiter im Gebirge herauf irgend eine Fortsetzung nachweisen, und es beschränken sich dieselben deshalb unzweifelhaft nur auf das untere Thalgehänge.

Das Schiefergebirge, welches wir auf der rechten Seite der Lehrbach kennen gelernt haben, setzt auf die linke herüber und bildet, über die flachen Gebirgsabfälle um *Daubhausen* sich ausbreitend, die südliche Grenze dieses kleinen metamorphischen Gebietes. Es schliesst sich demselben, über die unteren Gehänge des hohen Waldes weiter sich erstreckend, weiter in seiner südlichen Fortsetzung an, indem es, wie wir bereits oben nachgewiesen haben, zwischen den Grünsteinmassen des Hointgens und hohen Waldes durchgehend, sich auszukeilen scheint. Ebenso legt sich die schmale Schieferpartie, welche sich in dem Profile des Dillthales zwischen dem Greifenthaler Gründchen und der Katzfurther Papiermühle einfindet, auf der hangenden Seite des Schalsteinzuges an, und lässt sich längs der Grenze desselben, den Uebergang zum Grauwackenschiefergebirge vermittelnd, und auch hier in südwestlicher Richtung allmälig sich verlierend, beinahe bis zum *Heringshäuser Hof* verfolgen.

So würde hiernach das Schiefergebirge von *Daubhausen* den über das Hointgen nach dem Ulmthale fortsetzenden Schalsteinzug auf beiden Seiten gabelförmig einschliessen.

In der Umgebung von *Daubhausen* sieht man dieses Schiefergebirge am deutlichsten entblösst. In der Nähe des Ortes ist es meist in einem stark aufgelösten, dem Schiefer ähnlichen Zustande. Auf der Westseite, nach dem hohen Walde herauf, hat man einen kurzklüftigen, theils auch stänglich abgesonderten Thonschiefer, welcher indessen keinen Aufschluss über das räumliche Verhalten gewährt. Weiter herauf gegen den hohen Wald gehen diese Schiefer

in einen stark verhärteten Zustand über, und bald sieht man sie durchsetzt von einer Masse von Lyditgesteinen, welche mit, dem Eisenkiesel sich nähernden, Quarziten abwechseln. Ehe man den Wald nach der Greifenthaler Seite hin erreicht, setzt ein Lager von einem sehr krystallinischen Kalkstein auf, welcher fast nur aus in Kalkspath übergegangenen Radiarienresten besteht. Die Masse desselben ist mehr oder weniger stark durchdrungen von schmalen Schieferstraten und neigt deshalb zum Kalkschiefer. Obwohl durch Steinbrüche schwach aufgedeckt, lässt sich doch ihre Mächtigkeit und Längenausdehnung nicht genau ermitteln. Das Streichen fällt mit südöstlichem Einfallen zwischen hor. 4 bis 5. Im Hangenden erscheint rother Schiefer, der jedoch über Tage nicht weiter zu verfolgen ist, wahrscheinlich aber mit dem des Mühlberges in Verbindung steht. Das in seiner nordöstlichen Fortsetzung den Schalsteinen und Varioliten des Dappelsberges und Mühlberges sich anschliessende Kalklager fällt übrigens in der Richtung des Hauptstreichens genau mit dem auf der linken Dillseite gegenüberliegenden Kalkschiefer am Dillheimer hohen Berg und auf der rechten Seite des Daborner Thälchens*) zusammen. Ueberhaupt muss die nur durch das Dillthal von diesem metamorphischen Gebirgsgebiet getrennte kleine Schalstein- und Kalkschieferpartie, welche östlich von *Katzfurth* der Grünsteingrenze des Birscheds und Dillheimer hohen Berges folgt, als Fortsetzung oder vielmehr als das nordöstliche Ende derselben gelten.

Zum Schlusse gedenken wir hier noch Kupfererze-führender Gänge, welche im Schiefergebirge von *Daubhausen* aufsetzen, und auf welchen im vorigen Jahrhundert Bergbau getrieben wurde.**)

---

*) Topographische Geologie u. s. w. des südlichen Hinterländer Gebirges. S. 168.

**) Die nachstehenden aus dem Hochfürstlichen Archive zu *Braunfels* entnommenen geschichtlichen Daten über diesen Bergbau bieten wenig Aufmunterung für eine dereinstige Wiederaufnahme desselben.

Da jedoch die Spuren desselben fast gänzlich verschwunden sind und auch die alten Nachrichten keine Aufschlüsse über das Verhalten dieser Lagerstätten bieten, so sind wir ausser Stand darüber etwas Näheres mittheilen zu können.

---

Die ersten Ueberlieferungen fallen in das Jahr 1706; doch wurden die Arbeiten früher schon begonnen. Denn in der Belehnungsurkunde, welche in diesem Jahre von dem Grafen Moritz von Solms dem Oberförster Metzger ertheilt wurde, ist der Bergmeister Justus Albrecht als früherer Inhaber der Muthung der Grube Johann Ebert genannt, welchem sie, als sie ins Freie gefallen war, aufs Neue übertragen wurde. Die Baue sollen damals in der Nähe des Daubhäuser Kirchhofes begonnen und über den Bergrücken zwischen *Daubhausen* und *Greifenthal* sich erstreckt haben. Es soll ein gangförmiges Vorkommen gewesen sein, auf welches in mehreren kleinen Feldern die Belehnung ertheilt wurde.

Später wurde, nachdem die Baue abermals ins Freie gefallen waren, und auch Spuren von Kupfer bei *Berghausen* sich gefunden hatten, im Jahre 1730 eine neue Belehnung den Bewohnern von *Daubhausen* und *Berghausen* auf 3 Jahre verwilligt, und zwar nicht allein auf Kupfer, sondern auch auf Gold, Silber, Blei, Alaun, Kobalt u. s. w., wie dies in der Urkunde eingeführt und den Inhabern derselben auf einen Umkreis von 1 Stunde an beiden Orten das alleinige Recht des Bergbaues auf diese nutzbaren Mineralien zugestanden wurde.

Im Jahre 1750 war der Bau längst wieder ins Freie gefallen, indem um diese Zeit von Seiten eines Kaufmanns Bassompierre aus *Frankfurt* um Belehnung nachgesucht wurde.

Bis zu dem Jahre 1754 scheint indessen die Fürstliche Regierung selbst durch einen Bergbeamten, Namens Roth, mit Aufarbeitung des alten Stollens der Grube und mehrerer Strecken behufs einer weiteren Untersuchung des Ganges sich ohne besonderen Erfolg befasst zu haben. Aus den Berichten dieses Beamten geht übrigens, da er mehrfach eines reichen Vorkommens von Vitriol gedenkt, hervor, dass Schwefelkies in ansehnlicher Menge in den Gängen vorhanden war und wahrscheinlich den Kupferkies auf eine Weise verdrängte, dass die Gewinnung desselben sich nicht lohnte. Dieser Beamte giebt übrigens dem Daubhäuser Vorkommen bei Weitem den Vorzug, vor dem Berghäuser, welches den vorhandenen Nachrichten zufolge überhaupt nur sehr kurze Zeit ausgebeutet wurde.

Etwas später, wohl noch vor dem Jahre 1760, bildete sich unter dem Präsidium des Stallmeisters Susewindt eine andere Gewerkschaft, um wie es scheint auf Vitriolbetrieb diesen Bau wieder aufzunehmen. Die Mitglieder derselben wurden jedoch uneinig und geriethen in einen langwierigen Process, dessen Verhandlungen den Akten nach sich bis in das Jahr 1787 hinauszogen. Während dieser ganzen Zeit aber scheinen nur sehr beschränkte Arbeiten zur Fortsetzung des Betriebes stattgefunden zu haben.

## V. Grauwackenschiefergebirge zwischen der Dill und Ulmbach.

Die hohe Gebirgspartie, welche in der Gegend von *Greifenstein* zwischen der Dill und Ulm den äussersten nordwestlichen Theil des Distriktes zwischen der Lahn- und Dillspitze innerhalb der Grenzen des Königlich Preussischen Kreises Wetzlar bildet, besteht mit Ausnahme der kleinen Basaltpartie, welche von dem zusammenhängenden grossen vulkanischen Gebiet des Westerwaldes noch über die nassauische Grenze herübersetzt, aus einer Schichtenfolge von Grauwackenschiefer, Thonschiefer und feinkörniger Grauwacke, von welchen der erstere bei Weitem vorwaltet. Im Querprofil vom Austritt des Greifenthaler Thälchens ins Dillthal bis zur nassauischen Grenze erreicht sie ihre grösste Breite. Nach der Ulmbach hin nähern sich die metamorphischen Schichten mehr dem dieses kleine Grauwackengebiet gegen Nordwesten begrenzenden Basalt des Westerwaldes und engen es etwas mehr ein, so dass es zwischen dem Austritt der Ulmbach aus dem Basaltgebiet oder zwischen der nassauischen Grenze, welche mit der Grenze jenes an diesem Punkte so ziemlich zusammenfällt, und der Grenze des letzten Schalsteinzuges im Hangenden des Grauwackenschiefers an der Ulmbach seine geringste Breite erreicht. Vom Dillthal herauf steigt das Gebirge anfangs sanft an, erhebt sich aber gegen *Greifenstein* bald steiler und erreicht hier einen hohen unter dem Basalt sich verlierenden Sattel, welcher das ganze Königlich Preussische Gebirgsgebiet zwischen der Lahn und der Dill beherrscht, sowie überhaupt zu einer ansehnlichen das zunächst umgebende Uebergangsgebirge überragenden Höhe sich erhebt. Einige langgestreckte schmale Höhenzüge erstrecken sich von der Sattelpartie aus südöstlich, auf beiden Seiten des Greifenthaler Gründchens allmälig gegen das Dillthal abfallend. Südlich fällt dagegen das Gebirge ziemlich schnell ab nach der hangenden Seite. Die linke Seite desselben bietet durch ihre steilen Abfälle eine

Fortsetzung der günstigen Entblössungen, welche durch den ganzen unteren Theil des Thales die demselben folgende mannigfache Reihe eruptiver und metamorphischer Gesteine in einem so schönen fast ununterbrochenen Zusammenhange darlegen. Zumal ist das untere Gehänge schroff und sehr felsig da, wo die festen Grauwackenschichten vorwalten und mit Grauwackenschiefer abwechseln. Stellenweise sind die Schichten in ganzen Wänden entblösst. Da unmittelbar am Fuss derselben die Ulmbach hinfliesst, und die etwas mehr zugänglichen Stellen meist sehr dicht bewachsen sind, so stellen sich der Beobachtung der linken Gehänge der Ulmbach von der nassauischen Grenze bis beinahe nach *Holzhausen* dennoch manche Schwierigkeiten entgegen. Die Schichten des herrschenden Grauwackenschiefers wechseln hier bald mit einer sehr fein- und gleichkörnigen, bald weisslich- bald grünlichgrauen festen Grauwacke, bald mit Thonschiefer in sehr abwechselnder Mächtigkeit, und sind meist stark aufgerichtet, unter 50 bis 60 Grad gegen Südsüdost fallend, meist zwischen hor. 4 und 5, doch auch, zumal weiter unterhalb gegen *Holzhausen*, nach hor. 6 streichend. An einer Stelle mehr oberhalb fanden wir die Schichten von dieser Richtung stark abweichend, hor. 3 mit sehr flachem südöstlichen Einfallen. Zum Theil zeigen sie auch grosse flache Wellenbiegungen.

Im Uebrigen scheinen die Schichten dieses kleinen, ohne Zweifel der älteren rheinischen Grauwacke angehörenden Gebietes in ihrem räumlichen Verhalten nicht besonders abzuweichen. Das Streichen ist meist zwischen hor. 4 und 5 mit mehr oder weniger starkem südöstlichen Einfallen. Damit stimmt auch das Verhalten der zwischen den metamorphischen Massen der Kahlenseite unterhalb *Holzhausen* isolirten Grauwackenschieferpartie überein, welche wohl eine sattelförmige Erhebung zwischen jenen bildet, die im Hauptstreichen mit der zwischen den Grünsteinen des hohen Waldes und des Hointgens durchsetzenden Schieferpartie übereinstimmt und mit ihr in Verbindung stehen dürfte. Von

einer näheren Darlegung der Zusammensetzungsverhältnisse, sowie des petrographischen Charakters dieser Gesteine abstrahiren wir und verweisen in dieser Beziehung auf die bereits beschriebene nordöstliche Fortsetzung derselben auf der linken Dillseite.*) Indessen scheint es, als wenn im Gebirge auf der rechten Dillseite glimmerreiche Grauwackenschiefer bei Weitem mehr vorwaltend auftreten wollten, als wenigstens in der unmittelbar gegenüberliegenden Partie des Katzfurter und des Herborner Waldes. Einige Hundert Schritte unter der Greifensteiner Ruine stehen sie, in hor. 4 streichend, beinahe auf dem Kopf. An den lichten Eichen zunächst dem Fusspfad, welcher vom Katzfurter Wege nach *Greifenstein* abgeht, wenden sich die Schichten nach hor. 7.

An der Strasse von *Katzfurth* nach *Greifenstein*, ungefähr in der halben Höhe vom Dillthal herauf, wird der Grauwackenschiefer von einem sehr schmalen Kalklager durchsetzt, welches nicht fern vom Wege ausgeht, aber nicht weit zu verfolgen ist.

Am unteren Gehänge zwischen *Katzfurth* herrscht Grauwackenschiefer vor; weiter herauf wechselt er mit feinkörniger Grauwacke, und diese nimmt beinahe auf der Höhe von *Greifenstein* Thonschieferschichten auf, nachdem sie am oberen Gehänge in kurzer Strecke vorwaltend sich zeigte.

Die auffallenden Erscheinungen im Gebiete dieser Grauwacke dicht an der Grenze des Basaltes erklären sich leicht aus dem Contakt mit letzterem. Man findet nämlich hier ein ausgezeichnet quarziges Gestein, welches zum Theil von dem sogenannten Braunkohlensandstein und den gefritteten bunten Sandsteinen am Vogelsgebirge nicht zu unterscheiden ist. Das ausgezeichnetste Vorkommen dieses Quarzites ist der sogenannte Hornstein, eine dicht an der Basaltgrenze am östlichen Gehänge des noch aus Basalt bestehenden Höhenzuges des Buchschirmes und Rinnsteins plötzlich aus der sanft abfallenden Gebirgsoberfläche aufsteigende freie Fels-

*) a. a. O. Cap. 19 und 20.

masse, welche beinahe 50 Schritte lang, 40 bis 50 Fuss durchschnittlich hoch und 3 bis 4 Lachter mächtig ist. Die Schichtungsklüfte treten zwischen hor. 3 und 4 noch deutlich hervor in der gegen Südsüdost stark einfallenden Felsmasse, die ausserdem durch beinahe in rechten Winkeln durchsetzende Querklüfte stark zerspalten ist und hierdurch in mehr oder weniger regelmässige Quadern sich theilt. Das Gestein, von Farbe weiss ins Graulichweisse, zuweilen durch Eisen etwas roth gefärbt, ist ein fast reiner feinkörniger Quarz, dessen Körnchen auch zum Theil in eine dichte Quarzmasse zerfliessen. Es scheint, als wenn dieser Felsen weit am Gehänge herab sich in Trümmer zerschlagen hätte, welche sich wenigstens über das Feld hin bis in den gegenüberliegenden Wald der Steinkuppel in Menge vorfinden und sogar noch an der Basaltgrenze südlich am Abhange herab bis in das Ulmthal zu verfolgen sind. Das Ausgestreutsein dieser Blöcke längs der Basaltgrenze lässt eine Fortsetzung der anstehenden Felsmasse des Hornsteins unter Tag in dieser Richtung vermuthen. Merkwürdig ist nicht allein an und für sich die Zertrümmerung derselben, sondern auch das zum Theil in beträchtlicher Entfernung von der anstehenden Quarzitmasse oder der Basaltgrenze stattfindende Umhergeworfensein als eine Erscheinung, welche solche Quarzitbildungen, sie mögen Formationen angehören welchen sie wollen, vorzugsweise gemein haben, wenn sie durch Berührung mit Basalten erzeugt wurden. Wir zählen dahin zumal die nicht allein in anstehenden Massen, sondern auch oft genug in gewaltigen Haufwerken von Blöcken dem Rande des vulkanischen Vogelsgebirges folgenden Quarzite des bunten Sandsteins, so wie die meisten sogenannten Braunkohlensandsteine, wie sie wenigstens im westlichen Deutschland vorkommen. Wir werden bei anderen Gelegenheiten, wo diese Blöcke in noch viel grösserer Entfernung von ihren ursprünglichen Lagerstätten auftreten, auf eine Erklärung derselben durch Ursachen zurückkommen, welche lange nach der Entstehung wirkten.

Für die Zertrümmerung und das Ausgebreitetsein der Quarzitblöcke am Hornstein glauben wir jedoch annehmen zu dürfen, dass die meisten Blöcke, vorzugsweise aber jene, welche in grösserer Menge mehr in der Nähe der Basaltgrenze zusammengehäuft sind, während ihrer Entstehung, und zwar entweder durch Einsturz oder Zertrümmern in Folge zu steilen Emporhebens der am Basaltrande zu Quarzit umgewandelten Grauwackenmassen, oder durch das Zertrümmern der Saalbänder des umgewandelten Gesteins und durch Emporschleudern von Fragmenten desselben durch die aufsteigenden eruptiven Massen gebildet wurden. Vereinzelte Blöcke, wie man sie zumal gerade hier tief an den Steinbergen und bis in das Ulmthal herab verfolgt, mögen wohl durch spätere Ursachen und zwar durch Eis oder heftige Gebirgsfluthen ihrer ursprünglichen Fundstätte entrückt worden sein, obwohl die Entfernung derselben nicht so beträchtlich ist, dass sie nicht auch vulkanischen Gewalten zugeschrieben werden könnte.

In einer etwas grobkörnigen, meistens bis zum Zelligen porösen Abänderung dieses Quarzites, und zwar in nur wenigen am Gehänge der Steinberge zerstreut vorgefundenen Blöcken, fanden sich die vielfach bekannt gewordenen Steinkerne und Schalenabdrücke eines sehr seltenen Brachiopoden,*) dessen Vorkommen in den englischen Silurschichten früher SOWERBY zur Aufstellung der besonderen Gattung Pentamerus veranlasste. Sie erfüllen das Gestein in so grosser Menge, dass sie sich zum Theil in wahren Conglomeraten aufhäufen. Zwischen den zum Theil mit einem Anflug von Mangan überzogenen Steinkernen und Schalen hat sich meistens eine ansehnliche Höhlung gebildet, welche zur Folge hat, dass hier und da Theile des inneren Gerippes deutlich zu beobachten sind, und dass auch die äusseren Merkmale dieses eigenthümlich gebauten Brachiopoden

---

*) Unseres Wissens das zuerst bekannt gewordene Auftreten dieser Gattung in Deutschland.

deutlicher hervortreten. Lange Zeit hat man sie für den nur auf die englischen Silurschichten beschränkten Pentamerus Knightii Sow. gehalten. Spätere Untersuchungen, besonders die von F. Roemer *), scheinen jedoch ergeben zu wollen, dass sie dem für das devonische System charakteristischen Pentamerus galeatus (Terebratula galeata v. Buch oder Atrypa galeata Dalman) angehören. Mit ihnen kommen ausserdem noch sparsame Reste anderer Brachiopoden, sowie von Zoophyten vor, die jedoch keine Bestimmung zulassen. Gleich merkwürdig wie das höchst isolirte Auftreten einer so seltenen Versteinerung in der alten Grauwacke des rheinischen Systems, in welcher sie bis jetzt noch an keinem anderen Punkte aufgefunden wurde, erscheint das Erhaltensein derselben in einem Gesteine, welches seine ursprüngliche Beschaffenheit durch spätere Einflüsse auf eine Weise veränderte, bei der man eine vollkommene Zerstörung der Formen organischer Wesen voraussetzen sollte.

Dies trägt aber gerade wesentlich zur Erklärung des Entstehens der räthselhaften quarzigen Gesteine an dieser Stelle mit bei, welche man hier sowohl als an anderen Punkten, wo sie Grünsteinbildungen begleiten, für die Grauwacke durchsetzende Quarzlager oder Gänge gehalten hat. In diesen würden sich jedoch schwerlich Versteinerungen finden, wie sie nur in den ursprünglichen Schichten der Grauwacke eingeschlossen waren, welche durch den Contakteinfluss des Basaltes zu einer reinen, theils körnigen, theils fast homogenen Quarzmasse sich umbildete, ohne dass merkwürdigerweise die Formen der Versteinerungen auffallende Störungen und Veränderungen erlitten.

## VI. Grünsteinschalsteingebirge auf der rechten Ulmseite.

Es wurde oben schon des im Allgemeinen flachen, sanft in das Ulmthal abfallenden Gebirgsgehänges auf dessen

*) Das rheinische Uebergangsgebirge S. 76 und 77.

rechter Seite gedacht. Das Grünsteinschalstein- oder Schalsteinmandelsteingebirge tritt hier unter dem zusammenhängenden Basaltgebiet des hohen Westerwaldplateaus hervor und bildet einen Theil seines östlichen Abfalles, der seiner Oberflächenausdehnung nach zwischen der Ulmbach und der nassauischen Grenze sich nur noch auf einen mehrere Stunden langen, sehr schmalen Streifen beschränkt. Im nördlichen Theile desselben, oder in dem kleinen Gebirgsgebiete, welches die Ulm mit ihrer Krümmung zwischen *Allendorf* und *Ulm* umzieht, treten die Schalstein- und Grünsteinbildungen unter etwas steileren Umrissen auf und es sind hier schon eher Anhaltspunkte geboten, die correspondirenden Glieder aufzufinden für die unter so ausgezeichneten Verhältnissen am steilen Gehänge der linken Ulmseite beobachtete Gesteinsfolge.

Steigt man von *Holzhausen* südlich am Gebirge herauf nach der Höhe des Steimelskopfes, welcher sich schon vom Thale herauf durch sein plötzliches kuppenförmiges Hervortreten, seine freie Lage und die steilen vegetationslosen Abhänge nach dieser Seite als der Grünsteinformation angehörig verräth, so hat man, nachdem der das anfangs etwas flache Gehänge bedeckende Gebirgsschutt überschritten ist, kaum 600 Schritte von *Holzhausen* aufwärts, da wo das Gebirge etwas steiler ansteigt, schon reichliche Fragmente einer mannigfach modificirten Schalstein- und Variolitbildung. Bald finden sich dieselben in Wasserrissen und noch höher herauf unter der steilen Kuppe des Steimelskopfes noch deutlicher anstehend, und durch Versuche auf Eisensteine in einer mannigfachen Folge von rothbraunen feinschiefrigen und grobschiefrigen Eisensteinen mit sehr ausgezeichneten grauen Varioliten alternirend — das wahre Eisenschalsteingebirge, in welchem man die noch nicht vor langer Zeit begonnenen Versuche wohl auch nicht ohne Erfolg fortsetzen wird. Bereits waren einige nicht ungünstige Ausgehende von Rotheisenstein aufgeschlossen. Mit dem steilen Ansteigen des Steimelskopfes verliert sich diese Gesteinsfolge und wird durch einen grünlichgrauen aphanitischen Mandelstein ersetzt, aus welchem

diese auf der rechten Seite des Ulmthales das höchste Niveau des Grünsteinschalsteingebirges erreichende Kuppe besteht. Die Fortsetzung dieses Grünsteins wird über den nach der Krümmung der Ulmbach abfallenden Gebirgskamm, welcher hier noch mehrere kleine kuppenförmige Hervorragungen, wie zumal die des Taubenthalkopfes, mit deutlicheren Gesteinsentblössungen bildet, nach *Ulm* hin nordöstlich verfolgt, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die im Gesteinscharakter auch übereinstimmenden Grünsteine, welche zwischen *Ulm* und *Holzhausen* durchsetzen, die Fortsetzung der auf der linken Thalseite zwischen *Ulm* und *Holzhausen* nach dem Daubhäuser hohen Wald sich heraufziehenden Grünsteinmasse sind. Ebenso wird dieser Grünstein mit den ihn begleitenden Schalsteinen und Varioliten auf der Nordseite auch nach Südwesten bis zur ganz nahen Basaltgrenze verfolgt. Kaum hat man ihn jedoch von der Höhe des Steimelskopfes herab über den südlichen Abfall des Gebirges überschritten, so befindet man sich auf einer neuen Folge von Schalsteinen. Zuerst folgt ein Schalsteinmandelstein, dessen Uebereinstimmung mit dem nördlichen von *Ulm* an der Wehrbach durchsetzenden nicht zu verkennen ist. Weiter abwärts scheint sich derselbe in eine ähnliche Schalsteinfolge verlieren zu wollen, wie man sie am jenseitigen oder nördlichen Gehänge des Steimelskopfes beobachtet. Doch sind hier zu wenig Entblössungen, um sie ihrer Ausdehnung nach bestätigen zu können. Sie werden in einigen nicht sehr tiefen Wasserrissen und zwar meist schon in einem sehr aufgelösten Zustande nur schwach zu Tage gehend gefunden. Ueberhaupt ist der von hier an noch weiter unter dem Basaltplateau hervortretende sehr schmale Zug des Grünsteinschalsteingebirges auf der rechten Seite der Ulm, welcher sich zwischen dieser und der nassauischen Grenze bis zur Lahn herabzieht, fast nur noch auf den hier sehr flachen Gebirgsabfall des Ulmthals beschränkt, über welchen hin überdies fast sämmtliche zu Tage erscheinende Gesteine in einer sehr stark vorschreitenden Auflösung begriffen, oder mit Gebirgsschutt-

massen stark bedeckt sind. Dazu kommt noch ein beinahe ununterbrochen fortsetzender, der Beobachtung sehr ungünstiger Anbau seiner Oberfläche. Hiernach ist es sehr zu beklagen, dass sich keine genaue und sichere Nachweisungen über die Fortsetzung der so sehr interessanten Schichtenfolge der linken Seite des Ulmthals gewinnen lassen, und wir haben es nur auf diese kurze Erstreckung bis zur nassauischen Grenze versuchen können, durch sehr sparsame aus der Beobachtung gewonnene Anhaltspunkte dieselbe fortzuführen. Doch ist mit ziemlicher Sicherheit diese Fortsetzung, sowie auch eine gewisse Conformität derselben vorauszusetzen. Abweichungen in der Ausdehnung und Mächtigkeit, sowie in der Richtung des Streichens bis zu starken Wendungen oder Mulden und Sattelbiegungen, wie dieselben auch mehrfach an anderen Orten sich ergeben, werden wohl auch selbst auf diese geringe Entfernung hin nicht fehlen. In der That ergeben sich dieselben theilweise schon aus den wenigen Anhalten, wie dies aus der Darstellung auf der Karte zu entnehmen ist. Zumal aber scheint die mehr nach der Lahn hin vorliegende Gesteinsfolge südwärts der auf beiden Thalseiten mächtig hervortretenden Hypersthenfelsmassen einer Einbiegung derselben in westlicher Richtung folgen zu wollen.

## VII. Basalte auf Preussischem Gebiete zu beiden Seiten der Ulmbach.

Das zusammenhängende Basaltgebiet des Westerwaldes nimmt zwischen der Ulmbach und der Dill nur noch eine Partie von sehr geringem Umfange auf Preussischem Gebiete ein. Kaum $\frac{1}{4}$ Stunde nordöstlich von *Greifenstein* setzt die Basaltgrenze auf dasselbe herüber und zieht nun unter einigen nicht bedeutenden Ausbauchungen (von welchen eine sich *Greifenstein* bedeutend nähert, so dass wohl der westliche Theil der Häuser dieses Ortes noch darauf liegt) südöstlich bis zur Ulmbach, um hier von neuem auf das Preussische Gebiet überzusetzen. Die zwischen ihr und der Dill von

ihm aufgenommene Basaltpartie bildet nur einen Theil der letzten Terrassen des Westerwaldes gegen Osten, welche hier vorzugsweise aus den wenige 100 Fuss über das Grauwackengebiet sich erhebenden Höhenzügen des Rinnsteins, des Buchschirms, sowie einiger unbedeutenden Erhebungen südlich nach dem Ulmthale herab bestehen, und unter einer sanften Verflächung südöstlich auf dem unter ihm hervortretenden Grauwackengebirge ausgehen. Die grosse Menge loser Blöcke und Trümmer, zum Theil weit an dem Gehänge des letzteren herabliegend, verkündet schon in einiger Entfernung die Nähe des vulkanischen Westerwaldgebietes.

Ausser dieser zusammenhängenden grösseren Basaltpartie tritt diese Felsart auf der linken Ulmbachseite noch in mehreren isolirten kleinen Massen aus der Grauwacke hervor. Eine derselben trägt die jetzt noch in ihren Ruinen grossartige Stammburg der Grafen und Fürsten von Solms-Braunfels. Es ist dies ein kaum 100 Fuss über die Oberfläche der Grauwacke ansteigender Basaltfels, von dem nur einzelne Theile unter den alten Befestigungswerken und Grundmauern der Burg, sowie den beträchtlichen Schutthaufwerken derselben als natürliche Grundmauer hervorragen. Die Säulen der prismatisirten Masse sind nach sehr verschiedenen Richtungen gruppirt, oder bilden vielmehr die Reste des wohl ursprünglich im Momente ihrer Erhebung eingestürzten äussersten Theiles der ganzen Masse, welche, wie man dies bei gar manchen solcher isolirt aufgestiegenen Basalte bestätigt findet, in der verschiedenartigsten Richtung über die Grundmasse her gruppirt liegen. Die wenigen Reste der Art, welche man hier nur deutlich vor Augen hat, sind aus sehr dünnen unregelmässigen Prismen zusammengesetzt, und scheinen deshalb der äussersten Spitze angehört zu haben. Uebrigens ist nicht zu verkennen, dass bei dem grossen Umfange der Burg, bei deren Erbauung man sich grösstentheils der Steine des Felsens bediente, der sie trägt, ein sehr beträchtlicher Theil desselben herabgebrochen und so dessen Höhe auch nicht unbedeutend vermindert wurde, was

auch schon der Raumgewinnung wegen für den grossen Umfang der Burg nöthig war. Jedenfalls hat dieser Fels seine ursprüngliche Gestalt und seinen Umfang bedeutend verändert, so dass jene, welche jetzt kaum noch einer stark abgestumpften unregelmässigen Kegelform sich nähert, früher von einer regelmässigen Kegelform vielleicht nur wenig sich entfernte. Nähert man sich ihm von der Süd- oder Nordseite und sieht die grosse Menge basaltischer Blöcke des zusammenhängenden Basaltgebietes bis zu seinem Fusse herabliegen, so wähnt man dasselbe mit ihm zusammenhängend. Wasserrisse und die tiefen Gräben der alten Umwallung im Grauwackenschiefer überzeugen trotz der sehr geringen Entfernung der Grenze des zusammenhängenden Basaltgebietes jedoch bald von der isolirten Lage des Basaltes der Burg *Greifenstein*, auf welcher man eine der entzückendsten Aussichten geniesst.

Zwei andere isolirte Basalte haben, gleichfalls nicht fern von der Grenze des Hauptgebietes, am Fuss des steilen linken Gehänges der Ulmbach eine sehr versteckte Lage. Einige Tausend Schritte unterhalb jener oder der beinahe damit zusammenfallenden nassauischen Grenze, mündet eine enge Schlucht an diesem Gehänge, welches auf dieser Seite fast allerwärts unmittelbar in die Ulm herabstürzt und theilweise mit undurchdringlicher Waldvegetation überzogen wird. Oberhalb der Mündung dieser kleinen Schlucht bildet der eine dieser Basalte einen niedrigen flachen Hügel von kaum 30 bis 40 Schritten im Umfang und etwa 20 bis 30 Fuss hoch. Er besteht aus einem zusammenhängenden Haufwerk von Blöcken, welche die aus Grauwackenschiefer hervorkommende anstehende Masse gänzlich verdecken. Etwas weiter unterhalb dieser Schlucht tritt eine andere Basaltmasse ihrem räumlichen Vorkommen nach lagerartig aus den Schichten der Grauwacke hervor. Am Fuss des Abhanges dicht am Ufer der Ulm ist dieser Basalt 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig sehr deutlich entblösst, weiter hinauf am steilen Abhange verliert er sich unter Gebirgsschutt und der Vegetationsdecke.

An den Ablösungsflächen ist die Grauwacke zu einem Hornquarze umgewandelt, welchen der Basalt auch nesterweise umschliesst.

Ein drittes isolirtes Basaltvorkommen auf der linken Ulmseite liegt von der Grenze des zusammenhängenden Basaltgebietes etwas entfernter. Besteigt man von *Daubhausen* herauf den hohen Wald und wendet sich nordwestlich in der Richtung des Hointgen, so trifft man auf Basaltfragmente, welche sich weiter herauf vermehren und auf einen auf der Höhe des hohen Waldes versteckten Basalt hindeuten. Nach diesem herauf vermengen sie sich mit Fragmenten eines deutlich gemengten Hyperites und verschwinden mit denselben auch bald. Wir vermochten nirgends die Spur von einem Ausgehenden dieses Basaltes aufzufinden. Doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass er den Grünstein gangförmig durchsetzt.

Sowohl diese isolirten Basalte, als wie auch die der zusammenhängenden Masse, haben in Bezug auf ihren petrographischen Charakter nichts Bemerkenswerthes aufzuweisen. Allenthalben, so weit wir Gelegenheit hatten sie zu beobachten, fand sich der gewöhnliche bläulichschwarze, zuweilen auch in helleren Modifikationen auftretende feste Basalt mit mehr oder weniger häufig beigemengten Olivinkörnern. — In der Nähe des durch Stifft*) beschriebenen durch seine schöne und regelmässige Säulengliederung bekannten Beilsteins setzt die Grenze des grossen vulkanischen Gebietes vom Westerwalde über die Ulmbach. Sie zieht sich hier mit einer kleinen Einbiegung in das nassauische Gebiet zurück, tritt aber, am Gebirgsabhange auf der rechten Seite der Ulmbach hinaufsteigend, bald wieder herüber auf Preussisches Gebiet, auf welchem man sie nun, abgesehen von verschiedenen sehr schwachen Ein- und Ausbiegungen, stets auf den dem linken Ulmufer zur Seite bleibenden etwa 1000 Fuss über dasselbe sich erhebenden Höhenzug fast in

*) Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau S. 265

gerader Linie nach Südsüdosten ungefähr 2 Stunden bis zum Neuenstein im Allendorfer Walde verfolgt. Dieser, so wie etwas weiter nördlich der Altestein, bilden die letzten, und wohl auch die bedeutendsten Hervorragungen des langen schmalen Basaltstreifens, welcher auf der rechten Ulmseite noch auf Preussischem Gebiete liegt. Seine grösste Breite wird $\frac{1}{2}$ Stunde kaum überschreiten, im Durchschnitte aber nur $\frac{1}{4}$ Stunde betragen.

Er bildet hier meist nur die sehr flache Abdachung der letzten Terrasse nach dieser Seite nach dem Ausgehenden hin, und scheint, so weit er dem Preussischen Gebiete angehört, nichts besonders Bemerkenswerthes weder in seinem äusseren Verhalten, noch im Gesteinscharakter aufweisen zu wollen.

Besondere Erwähnung verdient jedoch noch eine isolirte Basaltpartie, die dicht bei *Allendorf* noch auf der linken Seite der Ulm vor der Allendorfer Brücke aus dem das Flussufer bildenden, kaum 30 bis 40 Fuss über dessen Bette sich erhebenden Schalsteingebirge hervortritt, ohne dessen Oberfläche zu überragen. Ihre Ausdehnung ist deshalb um so weniger genau auf die Karte zu bringen, als sie zum Theil unter den Häusern von *Allendorf* sich verbirgt. Indessen findet man auf allen Seiten des Ortes wieder Schalsteine und es scheint deshalb der Umfang ein sehr unbedeutender zu sein. Es ist gewöhnlicher Basalt, zum Theil stark aufgelöst und in Kugeln sich ablösend.

---

## 3. Die Braunkohlen- und Salz-Ablagerungen in den miocänen Schichten im Königreich Polen.

Von Herrn von Łabęcki in Warschau.

Dem herrlichen Aufsatze des uns in diesem Jahre entrissenen Leopold v. Buch über die Lagerung der Braunkohlen in Europa (im XXV. Bande des Archivs von Karsten und v. Dechen Seite 143) erlaube ich mir einige Worte zuzufügen.

Die Ansichten L. v. Buch's über diesen wichtigen Gegenstand sind vortrefflich, seine Ausführung aber ist nicht der Ueberschrift gemäss; über Braunkohlen von Europa wollte er schreiben, beschränkt sich aber auf deutsche Länder, von Basel, dem Schwarzwalde und dem Rhein bis zur Oder und den Sudeten. Von unseren polnischen Braunkohlen ist nichts erwähnt, obgleich die Verbreitung der Braunkohlenformation im Königreich Polen von nicht minderer Wichtigkeit ist.

Allgemein bekannt sind die neuen Forschungen in den tertiären Gebilden, welche jetzt überall das wärmste Interesse erregen. Steinsalz und Braunkohlen sind die wichtigsten Gegenstände dieser Forschungen, und, wie es scheint, ist auch in keinem Lande glänzendere Aussicht für die Auffindung dieser Mineralien vorhanden als in Polen, namentlich wo die miocänen Schichten sich ausbreiten, oder wo sie aus dem aufgeschwemmten Lande deutlich hervorragen. Die Bohrversuche des Oberbergrath Becker vom Jahre 1818 bis 1836 in dem Nida-Thal, noch viel mehr aber die mannigfaltigen geognostischen Reisen vom Bergrath Pusch zwischen 1816 und 1836, und einigermaassen die Salzversuche der Moser'schen Gesellschaft, die August Rost geleitet hat von 1836 bis 1840, geben manchen Aufschluss über diesen Gegenstand.

Bekannt sind die Braunkohlenlager beim Dorfe *Winiary* bis *Nowe-Miasto-Korczyn*, wie auch unweit davon beim Städtchen *Opatowiec*.*) An ersterwähntem Orte finden sich Spuren von Braunkohlen unter einer Bedeckung von mergeligem Lehm, der 10 bis 12 Lachter mächtig ist; bei *Opatowiec* ist auf einer Länge von ungefähr 100 Lachter ein Braunkohlenflöz von 24 bis 60 Zoll Dicke in einer Teufe von 5 bis 7 Lachter unter Lehm und plastischem Thon vorhanden.

Weiter abwärts am Strome der Weichsel finden wir lignitartige Braunkohlen nördlich von *Plock* zwischen *Brwilno* und *Dobrzyn*. Diese Lager waren schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts bekannt. Der Jesuit Rzaczynski hat sie schon in seiner *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae* vom Jahre 1621 beschrieben; er sagt von ihnen (Seite 3), sie seien leicht, mürbe und brennbar: „*carbones fossiles leves, friabiles, non difficulter ignem recipientes.*" Zur Zeit als dieser Theil des Landes Preussen gehörte, wurden in den Jahren 1805 und 1806 Versuche gemacht, die Alexander v. Humboldt und der unlängst verstorbene Berghauptmann v. Mielęcki geleitet haben; sie fanden ein Braunkohlenlager auf, das 300 Lachter Länge hatte, 6 bis 12 Zoll stark war und in einem Orte sich sogar bis 50 Zoll stark zeigte.

Im Jahre 1818 wurden bei *Dobrzyn* neue Versuche angestellt, und dabei ein paar Tausend preussischer Scheffel dieser Kohlen gefördert; später im Jahre 1836 wurde wieder die Grube in Angriff genommen und 5000 Scheffel herausgeholt; dann aber wurde die Grube auflässig wegen Mangel an Absatz und wegen der achtmeiligen Entfernung von der Salzsiederei zu *Ciechocinek*, wo man die Kohlen zu verbrauchen beabsichtigte. Ein lufttrockener preussischer Scheffel dieser Lignite wiegt 68 bis 70 berliner Pfund. Als Begleiter der Kohlen bemerkte man krystallisirten Gyps, Eisenkies, lichtgrünen Eisenvitriol und schwefelsaures Haarsalz.

Noch weiterhin an dem Strome der Weichsel sind

*) Pusch, Geognostische Beschreibung von Polen Bd. II. S. 429.

Spuren von Braunkohlen, auch jenseits der Weichel, bis zur preussischen Grenze bei *Thorn* vorhanden. Die Braunkohlenlager zwischen *Birnbaum* und *Exin* im Grossherzogthume Posen stehen wahrscheinlich im Zusammenhange mit denen im Königreiche Polen zwischen *Konin* und *Kolo* bis *Lenczyca (Lentschic).* Auch dürfte zu erwägen sein, dass die im Jahre 1841 durch Herrn Nöggerath (Sohn) angestellten Versuche auf Braunkohlen im Grossherzogthume und die in Folge davon bald darauf in Betrieb gekommenen Gruben Gottesfügung bei *Wronki* (Samter Kreis) und Karlsfund bei *Slanowo* (Oborniker Kreis), wo auch als Begleiter der Braunkohlen Gyps und schwefelsaures Haarsalz zu finden sind, ebenfalls im Zusammenhange mit den erwähnten Gegenden stehen können.

Diesen Arbeiten zufolge sind ausser den von L. v. Buch meisterhaft beschriebenen Braunkohlenbecken Deutschlands noch wesentlich drei Braunkohlenmulden in den Tertiärgebilden Polens nachzuweisen:

1) am Ufer der Warthe, östlich vom Brandenburger Becken in der Richtung gegen die Weichsel;
2) an der Weichsel zwischen *Dobrzyn* und *Plock* (*Plozk*);
3) an der oberen Weichsel im Nida-Thal, zwischen dem Laufe der Flüsse Nida und Nidzica, nördlich der Städte *Korczyn* und *Opatowiec* streichend.

Die fast parallele Erstreckung der Braunkohlenlager vom niederschlesischen Becken am Fusse der Sudeten und von den polnischen Braunkohlen weist auf einen Zusammenhang mit den miocänen Formationen hin, die sich so breit und lang an dem Fuss der Karpathen hinziehen. Dieses ist ein zuverlässiger Beweis für die Richtigkeit der Meinung L. v. Buch's über den Zusammenhang der Gebilde dieses Alters am nordöstlichen Abhange der Sudeten und der Karpathen. Die vom Professor Göppert beschriebenen Petrefakten aus Ober- und Niederschlesien, in Vergleich gesetzt mit den Versteinerungen Galiziens, die Pusch angeführt hat und die jetzt der Professor Zeuschner beschreibt, setzen es ausser Zweifel.

Wichtig sind hier auch die Worte L. v. Buch's (a. a. O. S. 164): „Oberschlesische Braunkohlen führen unmittelbar nach der Gegend von *Krakau* zum Salzstock von *Wieliczka*, und was man vor 20 Jahren noch für Träumerei gehalten haben würde, Blätter, Muscheln und Infusorien beweisen auf gleiche Weise, dass sogar die Steinsalzmasse von *Wieliczka* nur der Braunkohlenmasse oder dem mittleren Tertiärgebirge zugerechnet werden kann (Unger in Haidinger's Mittheilungen VI. Bd. 1850 S. 2)*). Herr Foetterle erzählt, dass tiefer in Galizien zu *Zolkiew* bei *Glinsko* (*Lemberg*)**) und an anderen Orten, die Braunkohlen des Salzthons von einer bis 2 Klafter mächtigen Schicht bedeckt werden, welche die Muscheln des Leithakalkes und des Tegels enthält: Trochus patulus, Natica epiglottina, Mitra scrobiculata, Cerithium Latreillii, Buccinum reticulatum, Pectunculus insubricus (Geol. Reichsanstalt Bd. I. S. 88). Eine wichtige Beobachtung, durch welche die Lagerung der Braunkohlen völlig festgestellt wird."

Es ist hier noch zu bemerken, dass man zu *Wieliczka* selbst in der Grube eine Art von Lignit mit sichtbarer Holzstruktur und starkem Trüffelgeruch findet, den die Bergleute dort Salzkohle (wagl solny) nennen. Hier also findet ohne Zweifel nicht nur Parallelismus, sondern auch ein unmittelbarer Zusammenhang der Salzformation mit der der Braunkohlen statt, welche beide zu den Miocänschichten gerechnet werden müssen.

Auch ist nicht minder wichtig, dass bei uns die Braun-

---

*) Hier kann man hinweisen auf die wichtigen Arbeiten des Professors Zeuschner zu *Krakau*, die Karpathen und die Salzgrube zu *Wieliczka* betreffend.

**) Pusch, Geognostische Beschreibung von Polen II. Bd. Seite 441, führt an: Braunkohlen bei *Rawa-Ruska*, bei *Mokratyn* und *Plinsko* unweit *Zolkiew*, ferner bei *Lemberg* selbst, dann wieder von *Szczersec* bei *Hucisko* und *Janow* bis nach *Mikolajew* in der Nähe des Dniesters, und den Braunkohlensandstein im ganzen Zuge der galizischen Salzquellen von *Solec* an der Wiar bis nach *Sambor*, von wo er sich nach Pokutien und bis in die Bukowina zieht.

kohlen gewöhnlich in denjenigen Gegenden vorkommen, wo Spuren von Salzlagern und Soolen bekannt sind. Die Miocänformation zwischen *Nowe-Miasto-Korczyn* bis *Wislica* umfasst die seit etlichen Jahrhunderten bekannten Salzquellen bei *Busko*, *Solec*, *Zborów* u. s. w. Hier hat man Salz gesotten im sechszehnten Jahrhundert, wozu der Palatin Zborowski ein Bergprivilegium vom König Stephan Batory im Jahre 1578 erhielt. Ich übergehe die Zeiten des letzten Königs Stanislaus August, wo man zwischen 1780 und 1785 bald den Capitän v. Carosi bald den Freiherrn Leopold v. Beust, Direktor der sächsischen und Mainzer Salinen, mit der Leitung der Aufsuchung von Salzquellen an eben diesen Orten beauftragte. Endlich wurden auch in dieser Gegend und im Thale der Nida die schon erwähnten Salzversuche des Oberbergraths Becker ausgeführt, nämlich bei *Szczerbaków*, *Solec*, *Gadawa*, *Owczary*, *Nenkanowice*, *Zlotniki* und *Pobiednik*.

Es ist zu bemerken, dass Becker keineswegs der Meinung war, die galizische Salzformation sei den tertiären Gebilden zuzurechnen. Diese Meinung, die Beudant zuerst in seiner Reise durch Ungarn vom Jahre 1818 aussprach, wurde lange nicht angenommen, sie wurde vielmehr noch von Becker und Pusch als ein Irrthum angesehen.

Becker's Streben war dahin gerichtet Salzlager diesseits der Weichsel unter der Juraformation aufzufinden. Er glaubte nämlich, man würde wie in dem Thüringer Flözgebirge in der Teufe den triassischen Keuper erreichen und in diesem eigentliche Salzlager anbrechen. Deswegen hatte er seine Schächte und Bohrlöcher durch Schichten, die der Tertiär- und Kreideformation zuzurechnen waren, durchgesenkt und alle seine Hoffnungen darauf gestützt, dass er schon die dem Jura angehörigen Gyps- und Kalksteinlager erreicht hätte. Dieser Meinung hat man den kostspieligen Versuchsschacht zu *Szczerbakow* zu verdanken, der schon im Jahre 1827 1474 Fuss tief war und in dessen Sumpfe noch ein 200 Fuss tiefes Bohrloch niedergestossen wurde.

Pusch hingegen stützte seine Meinung darauf, dass er die Gypse und durchbohrten Thone als parallel mit seiner problematischen Karpathensandstein - Formation betrachtete, die zwischen Jurakalk und Kreide ihre Lagerungsstelle findet, oder dass die Salzquellen aus dem gesalzenen Kreidemergel und dem dazu gehörigen Gyps über dem Jurakalk abstammen (Geogn. Besch. II. Bd. S. 262.). Erst später um das Jahr 1844 oder 1845 hat Pusch seine Meinung geändert, wie er mir selbst mehrmals gestand; sogar hat er darüber geschrieben, was aber nach seinem Tode im Manuscripte in den Händen seiner Kinder geblieben ist. Er hat sich deutlich in dem ungedruckten Werke „Neue Beiträge zur Geognosie von Polen (VII. Abhandlung)" dahin ausgesprochen, dass Salz und Salzquellen ausschliesslich den mittleren Tertiärformationen Polens zuzurechnen und nur in diesen aufzufinden sind. Leider sind diese letzten Schriften Pusch's nicht veröffentlicht worden, und ich selbst habe dieselben niemals wieder in meine Hände bekommen. Seit dieser Zeit ist im Gebiete der Paläontologie dieser Gegenden und unserer Tertiärgebirge nichts gearbeitet worden, und wir hatten eigentlich auch keine Gelegenheit dazu, da keine weiteren Versuche gemacht worden sind. Wir müssen uns deshalb hier allein auf petrographische Anzeichen beschränken, soweit diese als hinlängliche Andeutungen angesehen werden können.

Wir wollen nun eine andere Gegend von Polen berühren, die seit alter Zeit wegen ihrer Salzquellen bekannt ist.

Der Geschichtsschreiber Dlugosz giebt unter dem Jahre 1478 an, dass zu Zeiten des Königs Kasimir Jagello in Gross-Polen bei *Pinek* (*apud Pincum*) Salz gesotten worden ist.

Im Königreiche erstreckt sich ein Zug Braunkohlen-führender Schichten und leichter Salzsoolen von *Parzęczew*, südlich von *Lenczyca* an der Bzura, über *Dombrowica*, *Lubraniec*, *Kowal*, *Wroclawek* bis *Raciąz* (*Razionsch*) an der Weichsel.

In den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts, vom Jahre 1780 bis 1795, hat der Castellan Jezierski im Dorfe

*Skiwnik* bei *Lenczyca* Salz gesiedet. Seine Schächte waren 30 Fuss tief, die Soole höchstens 1- bis 1½procenthaltig, und die ganze Produktion des Salzes in diesen Jahren hat sich auf ein paar Hundert Centner Siedesalz beschränkt.

Als die Preussen die Gegend von *Lenczyca* im Besitz hatten, versäumten sie nicht von 1793 bis ungefähr 1800 manche Bohrversuche anzustellen, und es wurde sogar Soole erbohrt; ihr geringer Salzgehalt, die Unreinheit und der Schwefelgeruch hielten sie vom weitern Fortarbeiten ab. Das Wichtigste, was man aus diesen Arbeiten erfahren hat, ist, dass man im Bohrloche vom Jahre 1799 beim Dorfe *Solec* in einer Tiefe von 76 Fuss Braunkohlen angebohrt hat.

Von *Lenczyca* an westlich gegen *Kolo, Konin* und *Slupce* scheint die Gegend derselben Formation anzugehören, und eben hier sollen sich bei *Kolo* an der Warthe salzige Quellen zeigen; weiter sollen sich bei *Konin*, obgleich nicht völlig erforschte, doch bekannte Braunkohlen befinden; endlich sollen auch zwischen *Slupce* an der preussischen Grenze und dem Kapuziner Kloster Lend in dem Dorfe *Pietrzykowo* Spuren von Salzsoole vorhanden sein.

Nun müssen wir noch einmal an die Ufer der Weichsel zurückkehren.

In einem Vertrage vom Jahre 1235 zwischen Konrad Piast Herzog von Masovien und dem Hochmeister Hermann v. Balk ist die Rede von Salzsieden bei *Slonsk* unweit vom heutigen *Ciechocinek*.

Lange darauf wurde hier an Salz nicht gedacht. Unter der Regierung von Stanislaus August wurden bei *Slonsko* Versuche durch Reichard angestellt ohne günstigen Erfolg. Die preussische Regierung hat im Jahre 1798 die Bohrversuche erneuert, und sowohl die vom Bergassessor Küstfr als die des Alex. v. Milęcki haben erfreulicheren Erfolg gehabt; die Sache erlag aber seit 1807. Die preussische Regierung hat uns vier Bohrlöcher von 100 bis 200 Fuss Tiefe hinterlassen, in denen Soole von 1 bis 3 Pfund Salzgehalt pro 1 Kubikfuss Soole vorhanden war; die Quellen waren aber

nicht sehr wasserreich, und die Löcher haben sich bald verschlämmt.

Neue Versuche wurden im Jahre 1824 angestellt zwischen *Slonsk* und *Ciechocinek* durch den Bergrath GRAF; die alten Bohrlöcher wurden bis 500 Fuss und darüber nieder gebracht, und neue angesetzt.

In den letzten Jahren (1845) hat man sogar einem Bohrloche die Tiefe von 1409 polnischen Fuss gegeben, noch in der irrigen Meinung, dass in der Teufe Salz zu finden wäre. Der Professor ZEUSCHNER ist es, der die Bank von Polen, zu welcher die Salzsiederei zu *Ciechocinek* gehört, von dieser falschen Unternehmung abgehalten hat, indem er erklärte, dass es völlig unrichtig wäre, sich unter das Niveau der eigentlichen Salzformation niederzulassen, und dass das Durchbohren von der Kreide- und Juraformation angehörenden Schichten keinen Erfolg haben könne.*) Seit der Zeit sind keine weiteren Versuche gemacht, sondern man begnügt sich nur mit der Salzproduktion von der dortigen Soole.

Das Vorhandensein von einer 3- bis 5procenthaltigen Soole bei *Ciechocinek*, die seit ungefähr 20 Jahren eine Saline daselbst anzulegen erlaubt hat, ist völlig bekannt. Man kann 100000 preussische Centner und darüber Siedesalz produciren, und diese Fabrikation könnte leicht verdoppelt werden, hätte man nur in dieser Gegend Dornen genug, um die Zahl der Gradirhäuser zu vermehren.

Alles, was ich hier erwähnte, würde noch grösseres Interesse haben, hätte ich nun auch für diese Gegend paläontologische Data anzugeben. Wir haben aber in dieser Gegend keine Bergwerke, — diese Saline ist ausser meinem Dienstkreise, sie gehört nämlich an die Bank von Polen und nicht zu den Regierungsbergwerken —, und sogar seit vielen Jahren habe ich nicht Gelegenheit gehabt sie zu besuchen, bin also, wie schon erwähnt, nur im Stande das anzuführen,

*) Zu Vergleichen: Ueber den Jurakalk von *Ciechocinek* von L. ZEUSCHNER im Bulletin der naturforschenden Gesellschaft in *Moskau* Jahrgang 1847. Bd. XX.

was mir die früheren Akten, die Besichtigung der Oerter vor 12 Jahren, und die sich in unserem Besitz befindenden Stufen anzeigen.

Hier wäre ein schönes Feld zu neuen Forschungen, um so wichtiger, da es, wie richtig L. v. Buch gesagt hat, nur eine Braunkohlenformation in Europa giebt, zu welcher ohne Zweifel nicht nur die oben erwähnten drei Becken im Königreiche gehören sammt dem am nordwestlichen Abhange der Karpathen, welches sich bis nach Podolien erstreckt, sondern auch alles Salz, welches denselben Miocänschichten zuzurechnen ist. Wenn das Salz nicht ein Begleiter der Braunkohle ist, so ist es doch jedenfalls in der Nachbarschaft der Braunkohlen zu suchen. Das Vorhandensein der Braunkohlen und der Spuren von Salz und Soole in den drei angeführten Miocänbecken gewährt doppeltes Interesse und zeigt offenbar an, wie wichtig ihre genaue Erforschung für das Wohl des Landes und für die Wissenschaft wäre.

---

## 4. Ueber die Menge des dem Kalkspath von *Fontainebleau* beigemengten Sandes.

Von Herrn Delesse in Paris.

(Aus einem Briefe an Herrn G. Rose vom 15. November 1853.)

Als ich das letzte Mal das Vergnügen hatte Sie zu sehen, äusserten Sie den Wunsch die Menge des Sandes genau zu wissen, welcher dem Kalkspath von *Fontainebleau* beigemengt ist; ich theile Ihnen daher die Resultate mit, die ich bei der Untersuchung einiger Krystalle erhalten habe, welche ich unlängst bei einer Ausflucht nach *Fontainebleau* sammelte.

Sie wissen, dass die Kalkspathkrystalle von *Fontainebleau* in dem marinen sogenannten Sande von *Fontainebleau* gefunden werden, der von zwei Schichten von Süsswasserkalk eingeschlossen wird. Gewöhnlich haben sich die Krystalle im Innern des Sandes in Höhlungen, die man Krystallgrotten nennt, gebildet; zuweilen aber sind sie auch in dem Sande selbst entstanden. Wenn sich die Krystalle nicht ausbilden konnten, so hat sich der kohlensaure Kalk in Kugeln zusammengezogen; man sieht häufig solche Kugeln, die sich mitten im Sande gebildet haben; auch können sie untereinander zu traubenförmigen Massen verwachsen.

Die Untersuchung der Kalkspathkrystalle zeigte mir, dass sie keine Magnesia enthalten. Der durch die Krystallisation eingeschlossene Sand besteht fast gänzlich aus wasserhellem und glänzendem Quarz; zufällig enthält er auch etwas rauchgrauen oder röthlichen Quarz, sowie auch etwas Feldspath und Glimmer.

Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

| | kohlensaure Kalkerde. | beigemengter Sand. |
|---|---|---|
| 1) vier kleine mit einander verwachsene Krystalle von der Form des ersten spitzeren Rhomboëders und einem Gewichte von 3,84 Gr. . . | 43 | 57 |
| 2) ein Krystall von derselben Form wie die vorigen, der sich einzeln mitten im Sande fand; er wog 14,00 Gr. . | 38 | 62 |
| 3) zwei mit einander verwachsene Krystalle von derselben Form wie die vorigen, sie wogen 2,53 Gr. . . . | 37 | 63 |
| 4) eine ziemlich grosse warzige Kugel, mit welcher vier andere viel kleinere verwachsen waren, von einem Gewichte von 9,34 Gr. . . . . . | 17 | 83 |

Diese Versuche zeigen, dass die Quarz-haltigen Kalkspathkrystalle von *Fontainebleau* eine verschiedene Menge Sand enthalten. Die Menge desselben ist um so grösser, je zerreiblicher sie sind und je leichter sie sich zwischen den Fingern zerdrücken lassen. Die Kugeln sind besonders sehr zerreiblich, enthalten aber auch eine grosse Menge Sand.

In den am besten ausgebildeten Krystallen beträgt die Menge des beigemengten Sandes 57 pCt. und erreicht selbst 63 pCt.

In den Kugeln ist die Menge des beigemengten Sandes noch beträchtlicher und steigt bis auf 83 pCt.

Diese letzte Menge ist sehr bedeutend und beweist eine grosse Krystallisationskraft des Kalkspaths.

Es ist interessant die Kugeln von Kalkspath mit den Kugeln von Feldspath zu vergleichen, welche sich in den kugligen Gebirgsarten gebildet haben; *) diese letzteren enthalten in der That auch Kieselsäure, welche gewöhnlich nicht

*) *Mémoires de la société géologique*, 2e *Série, t. IV. Recherches sur les Roches globuleuses par* Delesse.

direkt zur Bildung der Kugel beigetragen hat, und die dem Feldspath im Augenblick der Krystallisation beigemengt war. Ich habe gezeigt, dass die Feldspathkugeln aus dem Pyromerid von *Wuenheim* 88,09 Gr. Kieselsäure einschliessen;*) man kann weiter annehmen, dass der Feldspath, welcher diese Kugeln gebildet hat, 64 pCt. Kieselsäure enthält; die Menge der diesem Feldspath beigemengten Kieselsäure ist also sehr gross, da sie 67 pCt. beträgt.

In gewissen Kugeln scheint die Menge der nicht krystallinischen und deshalb dem Feldspath bei seiner Krystallisation beigemengten Kieselsäure noch beträchtlicher zu sein, und es ist selbst wahrscheinlich, dass sie bis zu der Menge des Sandes steigen kann, der den Kalkspathkugeln von *Fontainebleau* beigemengt ist.

---

*) *Bulletin de la société géologique*, 2e *Série*, *t. IX.*, *p.* 176.

## 5. Ueber Schwarzbraunstein im Trachytporphyr der Rhön.

Von Herrn Gutberlet in Fulda.

Die Mittheilungen des Herrn v. Hüne in dem IV. Bande der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft S. 576 über ein Vorkommen des Psilomelanes in dem Trachyttuffe am Drachenfels erinnern mich an ein ganz ähnliches Auftreten dieses Fossiles in dem Trachytporphyr an dem nordwestlichen Abhange des Stellberges auf der Rhön. In der Gemarkung von *Kleinsassen* und den anliegenden Aeckern des Hofes *Egenbach* verbreitet sich ein leicht verwitternder Trachyt unter Dammerde und Rasen als ein lockerer Grus, und steht nur an wenigen Stellen namentlich in dem Fusswege von dem genannten Hofe nach *Kleinsassen* an; er ist fast immer sehr zersetzt. Ganz in der Nähe von *Egenbach* hat man in früherer Zeit einen kleinen Versuch auf das Gestein gemacht, weil man es für Gyps hielt, stellte denselben aber bald wieder ein, als der Irrthum erkannt wurde. Jetzt ist diese Stelle wieder von Ackererde bedeckt. Hier kam das Gestein frischer als an anderen Orten dieses Terrains vor, die Grundmasse lichtgrau, zuweilen mit einem Stiche ins Violette. Ausserdem liegt der Trachyt oberhalb des bezeichneten Weges in grossen von Osten gegen Westen verlaufenden Steinwällen unter den Trümmern, welche man von den Aeckern entfernt hat.

In einem dieser Steinaufwürfe erschienen die Felsfragmente oft und zwar immer nur an einer Seite schwarz gefärbt, nähere Untersuchung liess den färbenden Stoff als Schwarzbraunstein erkennen. An einzelnen Stücken bildet die Substanz einen derben beerenblauen Ueberzug, von der Stärke von 1 oder 2 Linien, welcher sehr fest an dem Trachytporphyr haftet; von ihm seitwärts verbreitet sich die Substanz

färbend in das Gestein, dessen Grundmasse hierdurch scheinbar gleichartig, kohlenschwarz und vollkommen matt erscheint, während die Schale der Sanidinkrystalle einen sehr lebhaften Glanz erhält, der sich jedoch dem weniger krystallinischen Kerne der letzteren nicht mittheilt. Auf kleinen Drusen in den Manganüberzügen und hier und da in dem schwarzgefärbten Gesteine, wo das Fossil sich in derben Partien ausscheidet, bildet der Schwarzbraunstein trauben- und nierenförmige Körper. Die Menge des derb vorhandenen Psilomelanes steht der durch den Trachyt verflössten sehr nach. Deutlich beobachtet man in der Grundmasse ein Aufhören der schwarzen Farbe seitwärts in einer mit dem Saalbande parallelen Fläche; die aus letzterer in das ungefärbte Grundgemenge einragenden Sanidine sind noch ganz von Mangan durchflösst und schwarz, während die sie umschliessende Steinbasis nichts mehr davon aufnimmt. Auch kommt in einzelnen sehr lockeren und verwitterten Stücken der Schwarzbraunstein nur in den Krystallen des glasigen Feldspathes vor, und folgt ihren Windungen durch die weisse Grundmasse, wenn sie sich aneinander anschliessen.

An die Grenze des Mangans schliesst vielfach eine Färbung, nicht Massenausscheidung von Eisenoxydhydrat, welche im Gegensatz zu dem vorigen Stoffe oft Stellen in der Felsart ungefärbt lässt und in die Sanidine gar nicht eindringt, wodurch die gelbe Bruchfläche ein gefleckters Ansehen erhält.

Offenbar bildet das Fossil kleine gangförmige Körper auf den Absonderungen des Gesteins, von welchen aus es nur selten in einzelnen Trümchen auf zufälligen Rissen und Klüften transversal in die Umgebung verläuft. Ob die einzelnen Fragmente zu grösseren gangartigen Körpern verbunden waren, kann man in Ermangelung von Schürfarbeiten nicht entscheiden.

Wenn Schlüsse hinsichtlich der Entstehung des beschriebenen Mangans erlaubt sind, so ist es zunächst kein Zufall, dass das Mineral nur in ganz zersetzten Stücken der Felsart

vorkommt, deren kaolinartige Grundmasse eine helle, weisse Farbe hat, während die frischeren Abänderungen mit der vorhin erwähnten lichtgrauen Farbe keine Ausscheidungen jenes Minerales aufweisen. Vielleicht ist der Grundmasse ein manganhaltiger Augit in Atomen beigemengt. Nur eine chemische Analyse kann über diese Ansicht entscheiden; ob sie durch das Vorkommen einiger Spuren von Mangankiesel und einzelner Augitkrystalle in Trachyten anderer Rhönorte an Wahrscheinlichkeit gewinnt, lasse ich dahin gestellt sein.

Die grösseren Massen der beiden Körper entstanden zu verschiedenen Zeiten, das Mangan war vor dem Gelbeisenstein da.

Ausserdem kommen in dem Trachytporphyr von *Egenbach* noch Spuren von Hyalith vor.

An dem oberen Ziegenkopf bei *Schackau* sind einzelne Trachytblöcke durch den Psilomelan beinschwarz gefärbt, sie liegen dem Muschelkalk ganz nahe; ob diese Formation hier oder auch bei *Egenbach* auf der Berührungsfläche mit jener Gebirgsart auf die Manganausscheidung gewirkt haben kann, bleibt unerörtert.

---

## 6. Miocänschichten des nördlichen Hannover.

Von Herrn Meyn in Kiel.

In dem zweiten Hefte des fünften Bandes der deutschen geologischen Zeitschrift wird durch Herrn Roth's Abhandlung über die Verhältnisse in Lüneburg darauf aufmerksam gemacht, dass der schwarze Thon des Tertiärgebirges nicht blos in Lüneburg, sondern auch an mehreren benachbarten Punkten unter einer nur dünnen Decke von Diluvialschichten verborgen liege. Es dürfte wünschenswerth sein, dass für die von der geologischen Gesellschaft beabsichtigte Karte von Deutschland die Punkte des hannoverschen Flachlandes, in denen das Miocängebirge auftaucht, recht sorgfältig gesammelt und verzeichnet würden, da hierüber noch wenig bekannt gemacht worden ist. Ueber zwei Punkte kann ich Nachricht geben.

Vor einiger Zeit machte in norddeutschen Tageblättern die Nachricht viel Aufsehen, dass in der Gegend von *Harburg* Steinkohle gefunden sei, und zwar, wie ausdrücklich hervorgehoben wurde, wahre alte Steinkohle, keine Braunkohle. So unwahrscheinlich die Nachricht klang, eben so schnell verstummten auch die Zeitungen. — Auffindung der Steinkohle ist in den Ebenen um die Elbmündung das Losungswort Aller, welche den industriellen Werth derselben kennen, die geologischen Bedingungen ihres Vorkommens aber nicht zu beurtheilen wissen. Als ich im Jahre 1846 in der Nähe von *Elmshorn* den anstehenden schwarzen bituminösen Kalkstein auffand, und der Arbeiter, welcher den Schurf für mich machte, das erste solide Bruchstück desselben zu Tage förderte, sagte er mit einem schlauen Augenzwinkern: „Na, wenn dat nich Steenkahl is, denn is dat Steenkahl sin Broder." Die Vermuthung, dass etwas Aehnliches bei *Harburg* anstehen könne, oder dass die bituminösen Gesteine und die Wealdenformation, welche in anderen Theilen des hannoverschen Flachlandes z. B. bei *Peine* hervortreten, bis hierher reichen möchten, machten mir die Ge-

gend von *Harburg* interessant. Da ich nun diesen Herbst Gelegenheit hatte an Ort und Stelle nachzusehen, fand ich leider keine der genannten Schichten, aber doch das, was in ganz Niedersachsen am öftersten für Steinkohle gehalten wird, den schwarzen miocänen Thon, der um die Elbmündungen herum als Unterlage des Diluviums und Alluviums eine so bedeutende Rolle spielt. Er ist bedeckt von einem ausserordentlich compakten Geröllelager, welches voll von Thoneisensteinen ist, deren Oxydation das Lager zu einem festen Conglomerate verkittet hat. Darüber liegt der so charakteristisch ockergelb gefärbte Sand und Grand der Lüneburger Gegend, welcher ganz ebenso gelagert wie der Korallensand des rechten Elbufers, mit denselben überall hervortretenden falschen Schichtungen, ohne eine Spur von Kalksteingerölle oder Kreidekorallen aber reich an Feuerstein und an allem harten kieseligen Gerölle, einen eigenthümlichen Typus des norddeutschen Diluvialsandes darstellt; er ist ein Mittelglied zwischen dem Korallensand und den märkischen Sandstrichen, zwischen denen er auch an Fruchtbarkeit und Mannigfaltigkeit der Oberflächenformen die wahre Mitte hält, und fängt so genau in diesen nördlichsten Strichen mit dem linken Elbufer an, so durchaus gar nicht auf das rechte hinüberreichend, als wenn der grosse Fluss auf der Scheide zweier Unterabtheilungen der Diluvialformation eingeschnitten wäre.

An der bezeichneten Stelle, wo ursprünglich die Sand- und Grandlager angestochen wurden, und welche in halbstündiger Entfernung von *Harburg* an der Chaussee nach *Buxtehude* liegt, bilden sie den Abhang gegen die Marsch, der hier durch die wildzerrissene malerische kleine Gebirgsgruppe der schwarzen Berge hergestellt wird, deren westlichste Ausläufer den steilsten und höchsten isolirten Basaltkuppen gleichen. In diesem Abhange traf man den schwarzen Thon noch ungefähr 10 bis 20 Fuss über dem Niveau der Marsch und gegen das Innere des Hügellandes scheint seine Oberfläche sich zu heben. Wahrscheinlich bildet er in wenig verschiedenem Niveau die Unterlage der

ganzen Hügelgruppe und erscheint nur deshalb nicht unmittelbar am Abhange und bei oberflächlichen Anstichen, weil die darüber gelagerten und ehemals durch die Schurung des Elbstroms steil abgebrochenen lockeren Diluvialsandmassen allmälig das ursprüngliche Profil verschüttet haben.

In der westlichen Fortsetzung von dieser Hügelgruppe aus wird das Geestland beträchtlich niedriger und geht zum Theil ohne steilen Abhang allmälig in die Alluvialebene über. In diesem ziemlich öden und ganz flachhügeligen Landstriche habe ich den schwarzen Thon nicht wieder auffinden können; allein auf eine Entfernung von zwei Meilen bei *Altkloster* in der Nähe von *Buxtehude* fand ich ihn ebenfalls in der Erhebung des Terrains gegen die Marsch, welche auch hier noch minder schroff ist, aber doch langsam sehr beträchtliche Höhen erreicht. Hier beginnt, wie bei den schwarzen Bergen, nach der Monotonie einer halbbebauten Haide wieder ein reicherer Wechsel in der Landschaft, in den Hügelformen und der Vegetation, welcher sogar bei dem nahen *Neukloster* um einen Teich ein Landschaftsbild sammelt, das an die Umgebungen von *Reinhardsbrunn* erinnert, gleichsam als habe das höhere Aufragen des Tertiärgebirges die Absätze der Diluvialzeit in ihrem Materialbestande geändert und in den Formen ihrer Ablagerung wesentlich mitbestimmt.

Hier bei *Altkloster* findet der schwarze Thon bereits eine technische Verwendung zur Herstellung des Portland-Cementes auf der Fabrik von Brunkhorst in *Buxtehude*. — Die Vortrefflichkeit des Produktes aus dem schwarzen Thon, der ja wesentlich die Bestandtheile des Londonthons wiedergiebt, welche den kieseligthonigen Gemengtheil der Septarien konstituiren, aus denen der Romancement bereitet wird, machen ihn zu einem werthvollen Gegenstande, wenn man erst lernt auch an anderen Orten ihn zu dem trefflichen Mörtel umzugestalten, der für das feuchte nordwestliche Deutschland, dessen Häuser aus porösen Ziegelsteinen gebaut werden, ebenso unentbehrlich ist als für London und dessen Umgebungen.

---

## 7. Mägdesprunger Hohofenschlacken.

Von Herrn Bischof in Mägdesprung.

Hüttenerzeugnisse als Stützpunkte geologischer Hypothesen haben seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit des Geologen und des Hüttenmannes in Anspruch genommen, und mit grossem Interesse wurde die neuere Arbeit des Herrn v. LEONHARD begrüsst.*)

Manches lieferte bereits der Hohofen zu *Mägdesprung*, durch ausgezeichnete Erze begünstigt, und bei dem Ueberschauen der gesammelten Belegstücke kann ich die nachstehende Zusammenstellung nicht unterlassen, die vieles Bekannte, vielleicht auch einiges Neue enthält.

Mit kurzen Worten ist zunächst anzudeuten, dass die jetzt constant verschmolzene Beschickung von

| | | |
|---|---|---|
| 56 | Raumtheilen | geröstetem Spatheisenstein, welcher häufig in Folge der Röstung Magneteisenstein-Octaëder zeigt, |
| 20 | „ | Tilkeröder Rotheisenstein, |
| 10 | „ | Gemeindewalder, Badeborner u. s. w. Brauneisensteinen, |
| 14 | „ | Frischschlacken und |
| 6 | „ | Kalk, |

fast ununterbrochen krystallinische Schlacken und Exemplare von seltener Schönheit geliefert hat.

Es ist dies bei hitzigem, gaarem Hohofengange sowohl, als auch bei übersetztem, kälterem Betriebe der Fall, doch theils bei ersterem vollständiger, zumal wenn man hitzigste Schlacke ziemlich langsam abkühlen lässt, theils ist fast bei jedem veränderten Gange eine andere Krystallform erkennbar, während sich bei nicht richtig gewählter Beschickung

*) Künstlicher Augit. *Stuttgart*, 1853.

weder bei dem einen noch bei dem anderen Gange Krystalle zeigen. Unbedingt hat eine krystallisationsfähige, wissenschaftlich zusammengesetzte Schlacke den Werth, dass dieselbe weniger Neigung hat Kieselerde von den Wandungen oder Eisenoxydul aus dem Erze aufzunehmen, also bei langer Ofencampagne hohes Ausbringen geben wird, und so hat das Anstreben krystallinischer Schlacke zugleich praktischen Werth.

Bei hitzigstem Hohofengange enthält die Schlacke einzig quadratische Säulen, nach HAUSMANN meistens bisher bei Coakshohöfen, z. B. in *Wales*, *Dudley*, auch in Oberschlesien beobachtet und als künstlicher Humboldtilit bezeichnet. *) Die quadratischen Tafeln sind oft an den Seitenkanten gleichwinkelig abgestumpft und die Farbe derselben ist helllauchgrün; die sie umgebende Glasmasse ist braungrün. Nach RAMMELSBERG **) bestehen diese Krystalle aus

41,08 Kieselsäure,
10,88 Thonerde,
20,57 Manganoxydul,
1,69 Eisenoxydul,
23,76 Kalkerde,
0,58 Talkerde,
98,56,

die genannte Glasmasse aus

41,41 Kieselsäure,
10,56 Thonerde,
20,66 Manganoxydul,
1,42 Eisenoxydul,
25,31 Kalkerde,
0,42 Talkerde,
99,76,

und beide sind, unter Zuziehung der Thonerde zur Säure, als zweifachsaure Verbindungen zu betrachten.

---

*) Beiträge zur metallurgischen Krystallkunde. *Göttingen*, 1850.

**) POGGENDORFF's Annalen, 1846, Bd. 74, S. 101.

Eine wesentliche Abweichung in den Bestandtheilen ist schon deshalb nicht zu erwarten, weil die Krystalle bei einigermaassen langsamer Abkühlung so überhand nehmen, dass die ganze Schlacke gleichartig steinig und von helllauchgrüner Farbe, bei rascherer Abkühlung aber als die bezeichnete braungrüne Glasmasse fällt.

Ich besitze quadratische Prismen von $\frac{3}{4}$ Zoll Seitenkante, und überhaupt treten dieselben in grosser Menge und Schärfe auf. Sticht man in günstigem Zeitpunkte mit einem feuchten Holze in die Schlacken, so bilden sich weite Höhlungen, in welchen die Krystalle völlig scharf und frei hervortreten; häufig ist hierbei auch die umgebende Masse weiss, bimssteinartig geworden und die Krystalle liegen in derselben zerstreut; ein Zeichen, dass nach Bildung der Krystalle die umgebende Masse noch wasserflüssig war, denn nur in letzterem Zustande ist beim Abschrecken mittelst Wasser die Umwandlung in weisse, mit den Fingern zerreibliche Bimssteinmasse möglich.

Die quadratischen Prismen bilden, indessen sehr selten, Zwillinge, theils mit parallelen, theils mit rechtwinkelig aufeinander stehenden Hauptaxen. Bei ersterem zeigt der Querdurchschnitt einen, durch acht rechte Winkelspitzen gebildeten, regelmässigen Stern.

Bei gewöhnlich hitzigem Ofengange befinden sich in den Schlacken ausser den quadratischen noch geschobene, rhombische Prismen, letztere von lichtapfelgrüner Farbe, indessen von verschiedenen Winkeln, die ich erst jetzt nach dem Auffinden besonders scharf freistehender Exemplare zu messen Gelegenheit hatte, und ich muss es nach diesen Messungen dahingestellt sein lassen, ob die eine Form der Krystalle der Hornblende entspricht, was man bisher sehr bezweifelte. Ich fand nämlich bei diesen Säulen die Winkel von resp. 87 und 93 Grad (dem Augit entsprechend), ferner von resp. 108 und 72 Grad und endlich von resp. 124 und 56 Grad.

Die beiden Abschärfungen der Endflächen sind auf den Winkeln von 87, 108 und 124 Grad aufgesetzt und die Kante

der beiden Abschärfungen bildet mit der Hauptaxe einen Winkel von etwa 98 Grad. Bei den durcheinander gewachsenen Zwillingskrystallen, die hiervon nicht selten vorkommen, habe ich, indessen nicht mit Sicherheit, einen Winkel der Hauptaxen beider Individuen von 105 Grad messen können.

Es schien mir sehr interessant, dass sich ausser dem Augitwinkel von 87 Grad nicht nur der, der doppelten Queraxe entsprechende Hornblendenwinkel von 124 Grad, sondern auch ein Winkel von 108 Grad vorfand, welcher sehr genau der anderthalbfachen Axe entspricht.

Für das Vorhandensein der Hornblende, mindestens des künstlichen Strahlsteines, möchte noch Folgendes sprechen. Bei ein und derselben Schlacke eines guten Hohofenganges nahm ich fünferlei Abkühlungen vor. Die rascheste, durch kaltes Wasser, lieferte den weissen, leicht zerreiblichen Bimsstein unter bekannter Schwefelwasserstoffentwickelung. Eine Abkühlung über kaltem, etwas feuchtem Sande ergab härtere und noch farbige Bimssteinmasse. Noch langsamere Abkühlung auf völlig trockner Unterlage ergab ein braungrünes, durchsichtiges Glas. Unter einer schützenden Decke von trocknem Sande zeigten sich die quadratischen Prismen in Menge und zwischen denselben lagen rundliche Absonderungen, aus regelmässig strahligen Fasern bestehend, welche von einem Mittelpunkte aus nach allen Richtungen gingen. Wurde endlich dieselbe Schlacke in einer, mit warmem Kohlengestübbe ausgefütterten Grube einer höchst langsamen Abkühlung ausgesetzt, so zeigte sich im Bruche weder eine Spur der glasigen Masse noch der quadratischen Prismen, sondern das feine Strahlsteingefüge, von grüner Farbe, hatte sich durch die ganze Masse gleichförmig verbreitet.

Die rhombischen Prismen sind in der Regel viel kleiner als die in derselben Schlacke auftretenden quadratischen Säulen, auch sind dieselben meistens eher entstanden als letztere, denn sie befinden sich oft innerhalb der quadratischen Prismen und vollständig von letzteren umschlossen. Auf der anderen Seite liegen auch Beispiele vor, wo das quadratische

Prisma eher entstanden ist, indem sich theils rhombische Prismen, theils nur ein Saum derselben Masse um dasselbe lagerte. Die eher oder später stattfindende Bildung des einen oder des anderen Krystalles ist also weniger an die Temperatur als vielmehr an einen vorherrschenden Schlackenbestandtheil gebunden.

Je mehr sich der Gang des Hohofens dem spitzen, kälteren nähert, desto vorherrschender ist das rhombische Prisma in der Schlacke, oft ist dasselbe auch nur allein darin enthalten. Die lichtapfelgrünen Krystalle liegen dann in lichtkolofoniumbraunem, durchsichtigem Glase. Bei noch etwas übersetzterem Gange ändern die rhombischen Prismen die Farbe in das Gelblederbraune um und die glasige Masse ist dann ziemlich schwarz. Auch bei letzterer Schlacke ist nach RAMMELSBERG zwischen den krystallinischen und glasigen Theilen nur ein geringer Unterschied in den Bestandtheilen wahrzunehmen; es befinden sich im Vergleich zu den gaaren Schlacken einige Procente Mangan- und Eisenoxydul mehr darin. In der krystallinischen Schlacke fanden sich

| | |
|---:|---|
| 39,03 | Kieselsäure, |
| 9,75 | Thonerde, |
| 21,97 | Manganoxydul, |
| 4,35 | Eisenoxydul, |
| 24,39 | Kalkerde, |
| 0,64 | Talkerde, |
| 100,13 | |

und die glasige Masse bestand in

| | |
|---:|---|
| 39,19 | Kieselsäure, |
| 9,52 | Thonerde, |
| 23,88 | Manganoxydul, |
| 3,20 | Eisenoxydul, |
| 24,19 | Kalkerde, |
| 0,62 | Talkerde, |
| 100,60. | |

Der Sauerstoffgehalt der Kiesel- und Thonerde verhält sich hierbei zum Sauerstoffgehalt der Basen wie 1,8 zu 1.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass namentlich die grösseren, quadratischen Säulen häufig etwas verzerrte Formen und anstatt parallele, divergirende Kanten von der gerade angesetzten Endfläche aus zeigen. Durch die Art der Abkühlung lässt sich dies nicht erklären, wohl aber dürfte, nach HANKEL's Versuchen, welche im weissglühenden Platintiegel einen Einfluss des elektrischen Stromes auf die Krystallbildung nachwiesen, vielleicht auch hier ein elektrischer Einfluss möglich sein. Die genannten Krystalle sind in einer Schlacke entstanden, welche auf dem flüssigen Eisen schwamm, doch wage ich nicht zu entscheiden, inwiefern etwa durch die metallische Berührung bei der Schlackenerstarrung ein elektrischer Einfluss eintreten möchte. Auf elektrische Thätigkeit deutet übrigens wohl auch die vom Oberbergrath ZINCKEN gemachte Beobachtung, wonach nach dem Zerschlagen dunkelrothglühender Schlackenstücke unter Umständen sich eine Menge Krystalle unter deutlichem Erglühen zeigen.

Eine höchst eigenthümliche Erscheinung bietet ferner die sogenannte zerfallende Schlacke dar, welche zuweilen bei etwas grösserem Kalkgehalte der Beschickung gefallen ist. Ich habe solche nur einmal und bei folgender Veranlassung beobachten können. Bei sehr gaarem Hohofengange, wobei die Schlacke schön lauchgrüne, quadratische Prismen mit abgestumpften Seitenkanten zeigte, hatte ich behufs grösserer Krystallbildungen die Schlacke in eine Sandvertiefung, etwa 8 Zoll hoch, laufen lassen. Dieses Schlackenstück konnte so weit abgekühlt sein, dass dessen Temperatur zwischen der Braunroth- und Siedehitze lag, als auf seiner Aussenfläche eine sehr lebendige Staubbildung begann. Die Bewegung des Schlackenstaubes war der eines lebendigen Ameisenhaufens nicht unähnlich. Nach dem Zerschlagen des Stückes war deutlich zu bemerken, dass die Glasmasse schneller Staub bildete, als die darin befindlichen Krystalle. Letztere fielen hierbei seitwärts ab, zerfielen aber sehr bald ebenfalls zu Staub. Ersterer Staub war sehr fein und von gelblichweisser, letzterer etwas gröber und von grünlicher Farbe. Nach

etwa 6 Stunden war das ganze Schlackenstück in feinen Staub zerfallen. In dem RAMMELSBERG'schen Laboratorium wurde theils die Combination, theils das Pulver der Glasmasse und der Krystalle einzeln analysirt. Die Glasmasse enthielt

| | |
|---|---|
| 36,17 | Kieselsäure, |
| 8,17 | Thonerde, |
| 20,74 | Manganoxydul, |
| 2,33 | Eisenoxydul, |
| 31,73 | Kalkerde, |
| 0,53 | Talkerde, |
| 0,65 | Schwefel, |
| 100,32, | |

die Krystallmasse

| | |
|---|---|
| 36,12 | Kieselsäure, |
| 6,15 | Thonerde, |
| 26,94 | Manganoxydul, |
| 1,60 | Eisenoxydul, |
| 28,22 | Kalkerde, |
| 0,92 | Talkerde, |
| 99,95 | |

und das Sauerstoffverhältniss der Basen zur Säure stellt sich etwa wie 1 zu 1,5. Bei gaarem Hohofengange wird durch mögliche Abräumung von der Rost leicht das normale Verhältniss der Schlacken gestört, und es lässt sich die besondere Veranlassung zu manchen dergleichen Erscheinungen schwer ermitteln.

Bei solchen Schlacken, die in Folge ihrer Bestandtheile weniger zur Krystallbildung geneigt sind, lässt sich unter Umständen eine basaltisch-stängelige, ferner eine schieferig-spaltbare Textur beobachten; erstere, wenn die Schlacke auf ziemlich kalter Eisenplatte erstarrte, letztere, wenn die auf dem flüssigen Eisen schwimmende Schlacke einseitig von der oberen, kalten Luft abgekühlt wird.

An warm zerschlagenen Schlacken treten häufig die lebendigsten Anlauffarben, goldgelb, rothblau, grün hervor,

weit schöner als dies bei polirtem Stahl der Fall ist; nur die in der Bruchfläche sichtbaren Krystalle sind mitten im Glanze matt und dunkelgefärbt.

Bei dem Krystallisiren oder Steinigwerden der Schlacken findet ferner einige Ausdehnung statt, und das specifische Gewicht der steinigen, gaaren Schlacke stellte sich auf 2,9877, das der dazugehörigen glasigen Schlacke auf 3,0195, und wenn bei grösseren, flüssigen Schlackenmassen die zuerst erstarrte Kruste oft durch Schwindung zum Zerspringen genöthigt wird, selbst flüssige Theile in den Spaltungen in die Höhe presst, so giebt die dann folgende innere Krystallisation der Stücke, welche in der Regel innerlich steinig, äusserlich glasig sind, hauptsächlich Veranlassung zu gleichförmig vertheilten, weitklaffenden Spaltungen der äusseren Glaskruste.

---

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

৲

# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (August, September, Oktober 1853).

## A. Verhandlungen der Gesellschaft.

### 1. Protokoll der August-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. August 1853.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn v. CARNALL, wird das Protokoll der Juli-Sitzung verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr Professor Dr. LACHMANN zu *Braunschweig*, vorgeschlagen durch die Herren KARSTEN, EHRENBERG und v. CARNALL.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

Geognostische Karte der Schweiz von STUDER und ESCHER VON DER LINTH. *Winterthur* 1853. Und: Erläuterungen zur Karte der Schweiz von ZIEGLER. *Zürich* 1852. – Geschenk der Herren STUDER, ESCHER und ZIEGLER.

Geognostische Beschreibung der Eifel von J. STEININGER. *Trier* 1853. — Geschenk des Verfassers.

Physiographie des Herzogthums Braunschweig und des Harz-Gebirges von W. LACHMANN. *Braunschweig* 1852. 2 Theile. — Geschenk des Verfassers.

Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

*Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Tome XXV. No.* 1. *u.* 2. *Moscou* 1852.

Uebersicht der Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahrgang 1848, 1849, 1850.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 9. Heft 3. *Stuttgart* 1853.

Herr v. CARNALL theilt ein Schreiben des Herrn Ober-Bergrath RIBBENTROP aus *Colberg* vom 24. Juli mit, in welchem über ein Vorkommen von oolithischem Kalkstein bei dem Dorfe *Bartin*, 2½ Stunden von *Colberg*, berichtet wird.*) Die dem Briefe beigefügten Gesteinsproben mit den darin enthaltenen Versteinerungen lassen keinen Zweifel darüber, dass dieser Kalkstein der oberen Juraformation von *Fritzow* bei *Cammin* gleich steht.

Derselbe trug eine Mittheilung des Herrn NÖGGERATH zu *Bonn* vor über das am 18. Februar d. J. an mehreren Orten des Mittelrheins beobachtete Erdbeben.

Herr BEYRICH legte eine von Herrn WESSEL eingesendete geognostische Karte von der Umgebung der Odermündungen vor, auf welcher insbesondere die nach und nach in dieser Gegend durch die Herren v. HAGENOW, GUMPRECHT und den Verfasser der Karte bekannt gewordenen Punkte anstehender jurassischer Schichten aufgetragen sind. Es ist zu hoffen, dass Herr WESSEL selbst eine ausgeführtere Erläuterung zu seiner Karte für die Zeitschrift der Gesellschaft liefern werde. Redner hob hervor, dass die so eben von dem Vorsitzenden berichtete Thatsache des Auftretens von weissem Jurakalk, gleich dem von *Cammin*, weit östlich bei *Colberg* von hohem Interesse sei, weil dadurch mit Bestimmtheit erwiesen werde, dass jurassische Bildungen in grosser Erstreckung östlich der Odermündungen die Unterlage der Diluvialformation bilden müssen. Man könne jetzt nicht mehr zweifeln, dass aus diesen Gegenden die zahlreichen, theils dem mittleren, theils dem oberen Jura angehörenden Geschiebe stammen, welche so häufig in den Geröllablagerungen des Diluviums der Mark angetroffen werden, und man könne aus einer weiteren östlichen Verbreitung des Vorkommens jurassischer Diluvialgerölle auch auf eine noch weitere

---

*) Siehe die brieflichen Mittheilungen.

zusammenhängende anstehende Verbreitung der entsprechenden jurassischen Schichten in östlicher Richtung der bis jetzt an der Ostseeküste bis *Colberg* bekannt gewordenen Punkte unterhalb des Diluviums zurückschliessen. Als interessante östliche Vorkommnisse jurassischer Geschiebe waren mehre Blöcke aus der Gegend von *Posen* und *Thorn* vorgelegt, welche Herr General v. PRITTWITZ vor Kurzem an das Königliche Mineralien-Kabinet geschenkt hat. Es sind dies theils mitteljurassische Gesteine vom Alter des Kelloway-rock mit Ammonites Jason und anderen Versteinerungen, wie sie, vollkommen gleich, häufig bei *Berlin* gefunden werden, und wie sie übereinstimmend auf der Insel Gristow und an mehren Punkten der Gegend von *Cammin* anstehend vorhanden sind; zum Theil sind es Gesteine, welche als concretionäre Bildungen in einem Thon ausgeschieden scheinen, und charakteristische Versteinerungen des Oxford-Thones, Ammonites Lamberti und andere, einschliessen. Die Gesteine letzterer Art kommen in der Mark nur sehr selten vor, ohne jedoch ganz zu fehlen.

Herr v. CARNALL legte eine von Herrn PLÜMICKE bearbeitete und von Profilen begleitete Karte von dem Hrastnigger Kohlenbergwerke vor.

Derselbe berichtete über den Inhalt einer von Herrn SPENGLER in *Camsdorf* eingesendeten, von Handstücken begleiteten und durch ein Gebirgsprofil auschaulich gemachten Beschreibung von einem Vorkommen von Asphalt, welcher im Verein mit Kupfererzen dicht unter dem unteren Kupferschieferflöz liegt und zwar ganz nahe an einer sehr hohen Verwerfungskluft im liegenden Gebirgsstück.

Zur Ansicht war ein sehr langes Stück von Bastkohle vorgelegt, welches in dem Braunkohlenlager bei *Blumberg* unweit *Cüstrin* in grosser Menge einbricht und von Herrn STENTZ in *Vietz* eingesandt worden ist.

Hierauf ward die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

## 2. Fünfte allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu *Tübingen*.

### I. Sitzung.

Verhandelt Tübingen, den 20. September 1853.

Wie in den Vorjahren versammelte sich auch diesmal die geologische Gesellschaft gleichzeitig und an demselben Orte mit den deutschen Naturforschern und Aerzten und man ist ebenso wie früher übereingekommen, alle wissenschaftlichen Vorträge ausschliesslich in den Sitzungen der am gestrigen Tage hier gebildeten dritten Sektion (für Mineralogie, Geognosie und Geographie) zu halten, was in der Voraussetzung geschehen, dass die Sektions-Protokolle der geologischen Gesellschaft mitgetheilt werden, um daraus alles dasjenige, was für sie von Interesse ist, in ihre Zeitschrift aufnehmen zu können.

Hiernach hatte man nur die gesellschaftlichen Angelegenheiten in besonderen Sitzungen zu verhandeln, deren erste auf heute verabredet war.

Nachdem sich die hier anwesenden Mitglieder der Gesellschaft versammelt hatten, wurde auf den Antrag des Herrn Merian aus *Basel* Herr v. Carnall unter allgemeiner Zustimmung ersucht den Vorsitz zu übernehmen.

Zum Schriftführer wurde Herr Jagor aus *Berlin* erwählt.

Der Vorsitzende vermeldete zunächst die der Gesellschaft seit der August-Sitzung zugetretenen Mitglieder, namentlich

Herr v. Holleben, Oberlandjägermeister zu *Rudolstadt*,
vorgeschlagen durch die Herren Geinitz, v. Carnall und v. Strombeck;

Herr Ernst v. Otto, Gutsbesitzer auf *Possendorf* bei *Dresden*,
vorgeschlagen durch dieselben Mitglieder;

Herr Castendyck, Hüttenverwalter auf der Grävenhorster Eisenhütte bei *Ibbenbüren*,

vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, v. STROMBECK und BEYRICH;

Herr W. GERHARD, Legationsrath zu *Leipzig*,
vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, MERIAN und v. STROMBECK;

Herr A. OPPEL, Dr. phil. zu *Tübingen*,
vorgeschlagen durch dieselben Mitglieder.

Für die Bücher- und Karten-Sammlung der Gesellschaft sind eingegangen:

Geologie der Schweiz von Herrn STUDER. II. Band, Bern. *Zürich* 1853. — Geschenk des Verfassers.

Orthit bei *Weinheim* in Baden von Herrn G. v. LEONHARD. 1853. — Geschenk des Verfassers.

Amtlicher Bericht über die 29. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu *Wiesbaden* im Jahre 1852. *Wiesbaden* 1853. — Eingesendet von Herrn G. SANDBERGER.

Ferner im Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Naturwissenschaftliche Verhandlungen der holländischen Gesellschaft für Wissenschaften zu *Harlem*. 8. Theil. *Harlem* 1853.

*Extrait du Programme de la Société hollandaise des Sciences à Harlem pour l'année* 1853.

*Annales des Mines*. 5me *Série Tome II*. 6me *Liv. de* 1852 und *Tome III*. 1re *Liv*. 1853, nebst

*Table des Matières de la* 4me *Série* (1842 bis 1851).

Der 30. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (die Arbeiten im Jahre 1852 enthaltend).

No. 22 bis 29 und No. 31 der berg- und hüttenmännischen Zeitung 12. Jahrgang 1853. (No. 30. soll nachfolgen.)

Mit Bezug auf das Protokoll der März-Sitzung (V. Bd. 2. Heft S. 246 d. Zeitschr.) wurde angezeigt, dass die erste Lieferung von der Arbeit des Professors Dr. BEYRICH über die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges (Separat-Abdruck aus der Zeitschrift der deutschen Gesellschaft) erschienen sei, und ein Exemplar zur Ansicht vorgelegt, worin

insbesondere die Sauberkeit der Abbildungen vielseitigen Beifall fand.

Nunmehr legte der Vorsitzende den Rechenschafts-Bericht des Vorstandes zu *Berlin* vom 12. d. M. mit dem Bemerken vor, dass er im Einverständniss mit der Versammlung zu handeln glaube, wenn er von einer Verlesung dieses Berichts (welcher ohnehin in der Zeitschrift abgedruckt wird) Abstand nehme und sich nur vorbehalte, einzelne der darin erwähnten Gegenstände hervorzuheben, insoweit die gegenwärtigen Verhandlungen hierzu Anlass geben werden.

Ferner legte derselbe, im Namen des Schatzmeisters der Gesellschaft, Herrn Tamnau zu *Berlin* vor:

1) die Rechnung von der Gesellschafts-Kasse für das vierte Geschäftsjahr (1852),
2) ein Heft mit den zu dieser Rechnung gehörigen Belegen,
3) einen Auszug aus dem Haupt-Kassenbuche von demselben Zeitraume, aus welchem insbesondere auch die Geldeinnahmeposten speciell ersichtlich sind, endlich noch
4) einen Kassen-Abschluss vom 15. Juli dieses Jahres,

und bemerkte, dass diese Rechnungspapiere bereits in calculo geprüft und richtig befunden wären, die Versammlung aber nunmehr eines der hier anwesenden Mitglieder zur materiellen Prüfung erwählen möge. Mit allseitiger Zustimmung übernahm Herr v. Strombeck dieses Geschäft und versprach in nächster Sitzung darüber Bericht zu erstatten. Bis dahin wurde ein näheres Eingehen auf die vorliegenden Rechnungs-Ergebnisse vorbehalten.

Hierauf brachte der Vorsitzende eine ihm wünschenswerth scheinende Abänderung des Statuts der Gesellschaft zur Sprache. Es sei nämlich schon vor der Constituirung der Gesellschaft von einigen Seiten beantragt gewesen, den Mitgliedern frei zu stellen statt des alljährlichen Beitrages eine Aversionalsumme ein für alle Mal zu

zahlen; da indessen ein solcher Vorschlag nicht in dem dem vorgängigen Rundschreiben vom Juli 1848 beigefügten Statuts-Entwurfe enthalten war, habe man damals Anstand genommen, denselben in der constituirenden Versammlung weiter zu erörtern und hierzu um so weniger Veranlassung gehabt, als nur in Deutschland wohnende Personen zur Theilnahme aufgefordert waren. Nachdem aber viele Ausländer der Gesellschaft beigetreten sind und es für diese mit Umständen und nicht unerheblichen Kosten verknüpft ist, ihre Beiträge regelmässig einzuzahlen, dieselben daher mehrfach mit der Zahlung im Rückstande bleiben und der Vorstand in die immer unangenehme Lage kommt, nach der Bestimmung im zweiten Satze des §. 9 des Statuts die Zusendung der Zeitschrift einzustellen: so dürfte es sich empfehlen, diesen Mitgliedern die Zahlung eines Aversionalbeitrages zu gestatten. Es scheint aber — fuhr der Vorsitzende fort — auch kein Grund vorzuliegen, dasselbe nicht zugleich allen anderen Mitgliedern freizustellen; denn das einzige, was sich gegen eine solche Anordnung einwenden liesse, könnte vielleicht die Besorgniss sein, dass wenn dergleichen Einzahlungen im grossen Umfange stattfänden und die eingezahlten Summen durch die laufenden Ausgaben absorbirt würden, hinterher die verkürzten Jahres-Einnahmen nicht hinlangten, das Bedürfniss zu befriedigen.

In Erwägung jedoch, dass nach Ausweis der bis jetzt abgelegten Rechnungen der 4 Jahre 1849 bis 1852 von der gesammten Ausgabe nahe 90 Procent allein auf die Zeitschrift verwendet, also alle sonstigen Ausgaben unbedeutend sind, überdies letztere in keinem Falle steigen, mithin die durch die Aversionalbeiträge eingehenden Mehr-Einnahmen nur auf literarische Publikationen verwendet werden können, hierin aber nicht nur allen Mitgliedern zu Gute kommen, sondern auch bei dem Verkaufe der Zeitschrift, deren Preis in dem Maasse als sie mehr brächte zu steigern wäre, die diesfälligen Geld-Einnahmen erhöhen würde, sowie endlich auch in Rücksicht darauf, dass es der jedesmaligen allge-

meinen Versammlung vorbehalten bleibt, sich die eingezahlten Aversionalsummen in den Rechnungen besonders nachweisen zu lassen, und darüber durch das Budget den Umständen gemäss zu verfügen, dürfte jene Besorgniss kaum aufkommen können; dies aber um so weniger, als nicht zu erwarten ist, dass eine grosse Anzahl von Mitgliedern die Aversionalzahlungen belieben sollte.

Hiernach stellte der Vorsitzende den Antrag, dem ersten Alinea vom §. 9 des Statuts (Jedes Mitglied zahlt einen jährlichen Beitrag von vier Thalern, welcher für die in *Berlin* ansässigen Mitglieder auf sechs Thaler erhöht wird) den nachfolgenden Satz hinzuzufügen:

> Es steht jedem Mitgliede frei, den zehnfachen Betrag von beziehungsweise vierzig und sechszig Thalern ein für alle Mal zu entrichten.

Bei der hierauf eröffneten Discussion wurden gegen den Antrag weder materiell noch auch formell Einwendungen erhoben, derselbe vielmehr mit allgemeiner Zustimmung angenommen, wonach er laut §. 11 des Statuts der nächstjährigen allgemeinen Versammlung zur endgültigen Beschlussnahme zu unterbreiten sein wird.

Hierauf ging der Vorsitzende zu einem zweiten Vorschlage auf Abänderung des Statutes über. Es sei ihm nämlich von einigen Seiten bemerklich gemacht worden, dass es möglicherweise im Interesse der Gesellschaft liegen könne, sich einmal an einem anderen als dem von den deutschen Naturforschern und Aerzten erwählten Versammlungsorte zu vereinigen, dass aber, wenn ein solcher Fall einträte, und die Wahl, wie sehr wahrscheinlich, auf einen Ort fiele, dessen Umgebung zu geognostischen Ausflügen Gelegenheit gebe, einestheils der Monat September dazu wegen vorgerückter Jahreszeit nicht mehr so geeignet, anderntheils zu wünschen wäre, dass die Zeit der Zusammenkunft nicht inmitten, sondern zu Anfang der akademischen Herbstferien gewählt werden könne, da viele Mitglieder diese Ferien gern

zu weiteren Reisen benutzen und dadurch verhindert würden, einer etwa in der ersten Hälfte des Septembers stattfindenden Versammlung beizuwohnen.

Der Vorsitzende bemerkte, wie er seinerseits weit davon entfernt sei, eine Trennung der Gesellschaft von den Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte das Wort zu reden, indem die bisherige Erfahrung hierzu keinen Anlass gebe, danach vielmehr zu erwarten sei, dass die Geologen wie zeither auch ferner immer stark genug vertreten sein würden, um es nicht zur Wahl eines Versammlungsortes kommen zu lassen, dessen Besuch für sie ohne Interesse sein sollte; aber allerdings lasse sich die Möglichkeit eines solchen Falles nicht in Abrede stellen und es möchte sich darum empfehlen, der geologischen Gesellschaft für die Wahl der Zeit zu ihrer allgemeinen Versammlung einen grösseren Spielraum zu gewähren, indem

> im §. 4 des Statuts unter a. statt der Worte „im Monate September jeden Jahres" gesagt wird: „im Monate August oder September jeden Jahres".

Auch gegen diese Statuts-Veränderung erhob sich unter den Anwesenden kein Widerspruch, der Antrag wurde vielmehr angenommen und wird in der nächstjährigen allgemeinen Versammlung zur Entscheidung zu bringen sein.

In Betreff der Arbeiten an der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland berichtete der Vorsitzende mit Bezug auf die diesfälligen Anführungen in dem Rechenschafts-Berichte, dass seit der vorjährigen Versammlung in *Wiesbaden*, wo die bis dahin eingegangenen Beiträge vorgelegt wurden, keine weiteren dergleichen eingesandt worden wären, er indessen Nachricht erhalten, dass an einigen umfassenden und besonders wichtigen Theilen der Karte fleissig gearbeitet werde, wie namentlich durch Herrn von Dechen (Rheinland und Westphalen) und Herrn Haidinger (der österreichische Kaiserstaat); ferner sei durch inzwischen publicirte grössere und kleinere geognostische Karten an benutzbarem Material gewonnen, auch zu erwähnen, dass man

in Preussen die geognostische Landesuntersuchung fleissig verfolgt und dadurch manche neue Aufschlüsse erlangt hat, welche für die in Rede stehende Karte zu benutzen sind.

An diese allgemeine Bemerkungen knüpfte sich die Anzeige, dass Herr Dr. G. v. Leonhard zu *Heidelberg* sich kürzlich erboten habe, den grossherzoglich Badenschen Theil der Karte zu coloriren, was um so erwünschter erscheint, als Herr Walchner, von welchem dies übernommen wurde*), die Arbeit bis jetzt nicht eingereicht hat.

Die Versammlung erklärte sich damit einverstanden, dass das Anerbieten des Herrn v. Leonhard acceptirt und demselben hierzu das betreffende Blatt der Karte zugestellt werde.

Als nunmehr noch die geognostische Colorirung der Schweiz zur Sprache kam und bemerkt wurde, dass hierzu zwar die neuerdings erschienene vortreffliche Karte dieses Landes von Studer und Escher von der Linth, ein gutes Anhalten gewähre, jedoch zu wünschen sei, die Colorirung in dem weit kleineren Maassstabe von denselben Forschern ausgeführt zu sehen, machte Herr Merian den Vorschlag, Herrn Escher um Uebernahme dieser Arbeit zu ersuchen. Der Vorschlag findet allgemeine Zustimmung und wird der Vorstand in *Berlin* ermächtigt, sich dieserhalb brieflich an Herrn Escher zu wenden.

Hierauf wurde die heutige Sitzung geschlossen, vorher aber noch von dem Vorsitzenden bemerkt, wie sich für die nächste Sitzung eine Zeit noch nicht bestimmen lasse, daher er sich vorbehalten müsse, die Mitglieder besonders zu benachrichtigen.

v. w. o.

v. Carnall. Jagor.

---

*) M. s. Band III. S. 341 u. 342 dieser Zeitschrift.

## II. Sitzung.

Verhandelt Tübingen, den 24. September 1853.

Die Mitglieder der deutschen Gesellschaft versammelten sich an heutigem Tage zum zweiten Male unter dem Vorsitze des Herrn v. CARNALL. Derselbe berichtete, dass als neue Mitglieder eingetreten:

Herr Graf v. BEROLDINGEN zu *Ratzenried* (Ober-Amt Wangen),

vorgeschlagen durch die Herren Graf v. MANDELSLOH, MERIAN und v. CARNALL;

Herr DESOR, Professor zu *Neufchatel*,

vorgeschlagen durch die Herren MERIAN, v. STROMBECK und v. CARNALL;

Herr Dr. CALWER zu *Stuttgart*,

vorgeschlagen durch die Herren FRAAS, JAGOR und v. CARNALL.

Der erste Gegenstand der Tagesordnung war der Bericht des Herrn v. STROMBECK über Durchsicht und Prüfung der in der ersten Sitzung übernommenen Rechnungssachen. Ueber die 1852er Jahresrechnung und die dazu gehörigen Belege bemerkte derselbe, dass er die Ausgaben vollständig justificirt, hierüber nichts zu erinnern, vielmehr alle diese Papiere in musterhafter Ordnung und Uebereinstimmung gefunden habe, und trug darauf an,

nicht nur dem Vorstande in *Berlin* die Decharge zu ertheilen, sondern auch noch dem Schatzmeister, Herrn TAMNAU, für seine sorgfältige Kassen- und Buchführung einen besonderen Dank zu votiren;

Anträge, welchen die Versammlung allseitig beistimmte.

In Betreff der Geld-Einnahme äusserte der Berichterstatter, dass in dem Auszuge aus dem Hauptbuche zwar die einzelnen Beitragszahlungen der Mitglieder nachgewiesen, die rückständig gebliebenen Beträge aber daraus nicht zu entnehmen wären. Der Vorsitzende bemerkte hierauf, dass in dem Auszuge bei einem jeden Posten bemerkt sei, für wel-

ches Jahr, beziehungsweise Halbjahr, der Beitrag berichtigt wurde, sich also entnehmen lasse, in wieweit die aufgeführten Mitglieder gezahlt haben, dass aber allerdings Mitglieder, welche im Jahre 1852 überhaupt eine Zahlung gar nicht leisteten, in dem vorliegenden Auszuge nicht namhaft gemacht sind, wonach dem Wunsche des Herrn Berichterstatters nur durch Aufstellung einer besonderen Resten-Nachweisung zu entsprechen sein würde. Wenn sich indessen von der Mehrzahl der restirenden Mitglieder annehmen lässt, dass die Nichtzahlung wohl nur auf Unachtsamkeit, und nicht auf der Absicht beruht, aus der Gesellschaft zu scheiden, und wenn dies um so weniger vorausgesetzt werden kann, als diese Mitglieder bei einem solchen Vorhaben die Hefte der Zeitschrift nicht angenommen, sondern zurückgesandt haben würden: so hat der Vorstand in *Berlin* Anstand genommen, die Restanten-Liste, welche übrigens von dem Schatzmeister genau geführt wird, der allgemeinen Versammlung vorzulegen.

In Erwägung dieser Umstände wurde beschlossen, die Bemerkung des Berichterstatters auf sich beruhen zu lassen, jedoch den Vorstand zu *Berlin* zu ermächtigen, die säumigen Mitglieder, von denen sich erwarten lässt, dass sie nicht ausscheiden wollen, an die Zahlung durch besondere Schreiben zu erinnern, eventuell aber von denjenigen, welche ohne ihren Beitrag zu leisten, die Zeitschrift angenommen haben, die betreffenden Hefte zurückzufordern.

In Betreff der Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes verlas zunächst der Vorsitzende ein an ihn gerichtetes, unterm 19. d. M. eingegangenes Schreiben des Herrn H. Roemer zu *Hildesheim* vom 16. September d. J., also lautend:

„Verhindert selbst an der jetzt in *Tübingen* zusammen-„tretenden allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher „und Aerzte Theil zu nehmen, sehe ich mich genöthigt, da-„selbst durch eines Anderen Mund einen Wunsch auszu-„sprechen, welcher mich schon lange beschäftigt hat und

„hoffe ich keine Fehlbitte zu thun, wenn ich mich dieserhalb „an Ew. Hochwohlgeboren wende. Für den Fall nämlich, „dass die in *Tübingen* versammelten Geologen beschliessen „sollten, im nächsten Jahre zu einer selbstständigen Ver- „sammlung zusammenzutreten, wird es sich auch um die Er- „mittlung eines geeigneten Orts für diese Zusammenkunft „handeln und wünschte ich nun eben für diesen Fall die „Aufmerksamkeit der beschliessenden Herrn auf meine Vater- „stadt *Hildesheim* hingelenkt zu sehen. *Hildesheim* in einer „für geologische Untersuchungen so interessanten Gegend „gelegen eignet sich, besonders als Ausgangspunkt für loh- „nende Ausflüge, welche auch die von hier nord- und süd- „wärts führenden Eisenbahnen unterstützen, wohl vorzugs- „weise zum Versammlungspunkte deutscher Geologen.

„Nennenswerthe wissenschaftliche Mittel, leidliche Samm- „lungen vaterländischer Petrefakten ausgenommen, bietet die „Stadt freilich nicht und neben geeigneten Versammlungs- „Räumen vermag ich nur eine allseitig freundliche Aufnahme „in sichere Aussicht, so wie ein gemüthliches Zusammensein „für alle, die sich hier einfinden, ausser Zweifel zu stellen.

„Nur in Hinblick auf die in geognostischer Beziehung „so interessanten Umgebungen der Stadt wage ich es daher, „Deutschlands Geologen hiermit einzuladen, zu der nächst- „jährigen Zusammenkunft die Stadt *Hildesheim* zu erwählen „und erlaube ich mir Ew. Hochwohlgeboren zu ersuchen, „diese Einladung der verehrlichen Versammlung zur Kennt- „niss zu bringen und bei derselben thunlichst zu unter- „stützen.

„Mit etc.

H. Roemer,
Senator."

Nach dem Inhalte dieses Schreibens — bemerkte der Vorsitzende — würde er zunächst die Frage zur Erörterung zu bringen haben, ob die anwesenden Mitglieder überhaupt sich im nächsten Jahre an einem anderen Orte zu versammeln gemeint sein sollten, als an demjenigen, wo die deut-

schen Naturforscher und Aerzte zusammenkommen? Nachdem aber von diesen am 21. d. M. in der zweiten allgemeinen Sitzung bereits *Göttingen* mit grosser Majorität erwählt worden sei, und, wie er bemerkt habe, die stimmfähigen Mitglieder der Gesellschaft auf Seiten jener Majorität gewesen sind, glaube er annehmen zu können, dass es nicht in der Absicht liege, einen anderen Ort, und dann eine andere Zeit der Versammlung zu wählen, stelle jedoch den Gegenstand zur Discussion.

Da niemand das Wort ergriff, wurde angenommen, dass man allseitig damit einverstanden sei, dass die Gesellschaft im Jahre 1854 gleichzeitig mit den Naturforschern und Aerzten, also vom 18. bis 24. September in *Göttingen* ihre allgemeine Versammlung abhalte.

In Betracht des immer möglich gewesenen Falles, dass der Vorschlag eines anderen Ortes, welcher der geologischen Gesellschaft nicht zugesagt hätte, bei den Naturforschern und Aerzten die Stimmenmehrheit gefunden haben sollte, würde jedoch — bemerkte der Vorsitzende weiter — die Einladung des Herrn Roemer gewiss sehr willkommen gewesen sein, weshalb er darauf antrage, demselben den verbindlichsten Dank abzustatten. Dies fand allgemeine Zustimmung und soll dem Herrn Roemer Mittheilung gemacht werden.

Hinsichtlich der Wahl eines Geschäftsführers für die nächstjährige allgemeine Versammlung zu *Göttingen* (§. 5 des Gesellschafts-Statutes) stellte Herr Merian den Antrag:

> den Herrn Hofrath Professor Dr. Hausmann zu *Göttingen* um Uebernahme dieses Amtes zu ersuchen.

Einstimmig diesem Vorschlage beitretend, ermächtigte man den Vorsitzenden, Herrn Hausmann von seiner Wahl Nachricht zu geben.

Nunmehr trug der Vorsitzende der Versammlung die Gründe vor, aus welchen der Vorstand in dem vorgelegten Rechenschafts-Berichte darauf angetragen hat, das Budget vom Jahre 1852, ebenso wie für 1853, auch für das nächst-

folgende Jahr zu verlängern. Da hiergegen von keiner Seite etwas zu erinnern gefunden wurde, beschloss man

dasselbe Budget (Bd. III. S. 352 der Zeitschrift) auch für das Geschäftsjahr 1854 gelten zu lassen.

Hiermit waren die diesmaligen gesellschaftlichen Angelegenheiten erledigt; und nachdem Herr MERIAN, unter allseitiger Zustimmung, dem Vorsitzenden einen Dank für seine Mühwaltung votirt hatte, wurde die Sitzung und mit ihr auch die fünfte allgemeine Versammlung der Gesellschaft geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. JAGOR.

---

Rechenschafts-Bericht des Vorstandes in *Berlin* über die Geschäftsführung im Jahre 1852.

*Berlin*, den 12. September 1853.

Den durch §. 10. des Gesellschafts-Statutes vorgeschriebenen Rechenschafts-Bericht von dem mit der Sitzung vom 3. November 1852 begonnenen fünften Geschäftsjahre beehrt sich der Vorstand im Nachfolgenden zu erstatten.

1. In Betreff der regelmässig in *Berlin* abgehaltenen zehn besonderen Versammlungen kann hier auf die bezüglichen Sitzungs-Protokolle Bezug genommen werden. Die in diesen immer zahlreich besuchten Sitzungen vorgetragenen brieflichen Mittheilungen sind, insoweit sie wissenschaftlichen Inhalts waren, in der betreffenden Abtheilung der Zeitschrift theils schon veröffentlicht, theils soll dies noch geschehen.

2. Seit Erstattung des vorjährigen Rechenschafts-Berichts sind der Gesellschaft 31 neue Mitglieder beigetreten, ohne diejenigen 3, welche seit der August-Sitzung vorgeschlagen und erst bei der bevorstehenden allgemeinen Versammlung zu vermelden sind. Ein Verzeichniss von den bis zum 1. Mai d. J. aufgenommenen Mitgliedern ist abge-

druckt und dem 4. Hefte des IV. Bandes angeschlossen worden.

3. Für die Bücher- und Karten-Sammlung der Gesellschaft sind, wie die Sitzungs-Protokolle nachweisen, theils als Geschenke, und zwar sowohl von Mitgliedern, als auch von anderen Personen, theils im Austausch gegen die Zeitschrift, viel werthvolle Beiträge eingegangen. Der dem Mitglieder-Verzeichniss angehängte gedruckte Katalog weiset die Einsendungen bis zum 1. März d. J. nach.

4. Das Erscheinen der Hefte der Zeitschrift ist in letzter Zeit hauptsächlich wegen Herstellung vieler Lithographien und Kupferstische etwas zurückgeblieben, indessen sind Anstalten getroffen, die Herausgabe zu beschleunigen. Von dem V. Bande ist das erste Heft erschienen und das zweite soll nächstens ausgegeben werden; für das dritte Heft liegen die Manuscripte druckfertig vor.

5. Das abzudruckende Material hat sehr zugenommen, wie schon der IV. Band zeigt, insbesondere auch die Zahl der bildlichen Anlagen. Die Kosten der letzteren haben sich daher sehr gesteigert und würden die Kräfte der Gesellschafts-Kasse überstiegen haben, wenn nicht ein Theil derselben anderweitig gedeckt worden wäre, namentlich durch eine Beihülfe aus Königl. Bergwerksfonds zu dem Stich der Platten, welche der Arbeit des Professors Beyrich über die Tertiär-Conchylien Norddeutschlands beigefügt werden, ferner dadurch, dass die Kosten der grossen Tafeln zu der Abhandlung des Herrn Schlehan (Beschreibung eines Theils der Nordküste von Kleinasien, Band IV. S. 96 ff. Tafel I., II. und III.) mit 247 Thlrn. durch Leopold v. Buch berichtigt worden sind, und dass Herr Websky zu dem Stich der Tafeln IX. und X. bei dem zweiten Hefte des V. Bandes eine Beihülfe von 100 Thlrn. gegeben hat.

6. In dem Maasse, als die Zeitschrift in weiteren Kreisen bekannt wird, und an innerem Werth sowie an Umfang zunimmt, steigert sich auch die Anzahl der auf dem Buchhändlerwege abzusetzenden Exemplare. Da der

Ladenpreis für den Jahrgang 6 Thlr. beträgt, so ist es für die Abnehmer vortheilhafter, Mitglied der Gesellschaft zu werden, dies aber auch für die Kasse erwünschter, indem sie bei dem Commissions-Verkauf nur 3 Thlr. pro Band bezieht.

7. Der dem gegenwärtigen Berichte beigefügten, von den justificirenden Belegen begleiteten Rechnung von der Gesellschafts-Kasse für das Geschäftsjahr 1852 hat der Schatzmeister die erforderlichen Erläuterungen beigefügt, auf welche hier Bezug genommen und mit dem Bemerken, dass die Rechnung und die Belege bereits durch einen rechnungskundigen Beamten (Herrn FUNCKE hierselbst) in calculo durchgelegt und richtig befunden sind, ergebenst darauf angetragen wird:

> die vorliegende Rechnung prüfen, abnehmen, und wenn sich gegen dieselbe nichts zu erinnern findet, dem Vorstande die Decharge ertheilen zu wollen.

Im Anschluss an die Bemerkung des Schatzmeisters unter No. 2 ist anzuführen, dass sogar noch mehr als die im Budget angenommenen 50 Exemplare (Jahrgänge) der Zeitschrift buchhändlerisch vertrieben sind, die Geldbeträge dafür aber vertragsmässig erst im nächsten Jahre eingehen.

Die Ueberschreitung in den Geld-Ausgaben liegt hauptsächlich darin, dass statt vier Hefte, wie im Budget vorausgesetzt, deren fünf zur Liquidation gekommen und dass diese Hefte von grösserem Umfange gewesen sind.

8. Der Kassenbestand betrug am Schlusse des

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jahres 1851 . . . . . . . . . . | 664 Thlr. | 16 Sgr. | — Pf. |
| Ende 1852 dagegen . . . . . . . | 538 „ | 26 „ | 6 „ |
| hat sich also vermindert um . | 125 Thlr. | 19 Sgr. | 6 Pf. |

was lediglich in der vorerwähnten Mehr-Ausgabe seinen Grund hat. Letztere würde indessen mehr als gedeckt worden sein, wenn nicht eine Mehrzahl von Mitgliedern mit ihren Beitragszahlungen im Rückstande geblieben wäre.

9. In der Rechnung sind die Geld-Einnahmen nur summarisch vorgeführt; es hat aber der Schatzmeister in dem

hier angeschlossenen Auszuge aus dem Haupt-Kassenbuche dieselben speciell angegeben, imgleichen die einzelnen Ausgabeposten, so dass daraus die Geldverhältnisse genau zu entnehmen sind. Der geehrten Versammlung wird anheimgestellt, diesen Auszug zugleich mit der Rechnung einer Durchsicht zu unterwerfen; zum Abdruck in der Zeitschrift dürfte sich derselbe aber seines Umfanges wegen wohl nicht eignen.

10. Endlich ist von dem Schatzmeister auch noch der hier beifolgende *Kassenabschluss vom 15. Juli d. J.* eingereicht worden. Danach betrug der aus dem Vorjahre

| | | | |
|---|---|---|---|
| übernommene Baarbestand . . . | 538 Thlr. | 26 Sgr. | 6 Pf. |
| dazu neue Einnahme bis zum 1. Juli d. J. . . . . . . . . . . . | 415 „ | — „ | — „ |
| macht zusammen | 953 Thlr. | 26 Sgr. | 6 Pf. |
| Die Ausgaben betrugen in derselben Zeit . . . . . . . . . . . . | 289 „ | 14 „ | — „ |
| Also am 1. Juli l. J. *Baarbestand* | 664 Thlr. | 12 Sgr. | 6 Pf. |

Hierbei ist noch zu bemerken, dass noch Liquidationen zurückstehen, und dass deren Betrag etwas höher sein dürfte, als der Betrag von solchen Einnahme-Resten, auf deren Eingang sich mit Sicherheit rechnen lässt.

11. In der Erwägung, dass in dem nächsten Geschäftsjahre, soweit sich dies überhaupt voraussehen lässt, das Verhältniss der Einnahmen und Ausgaben keine wesentliche Veränderung erleiden wird, dass ferner, wenn in Folge Zunahme der Mitglieder, so wie durch den steigenden buchhändlerischen Vertrieb der Zeitschrift die Einnahmen sich erhöhen, doch anderseits auch wegen stärkeren Umfanges des Textes und mehrer bildlichen Beilagen die Kosten steigen, besondere anderweite Verwendungen aber nicht abzusehen sind, glaubt der unterzeichnete Vorstand von Vorlegung eines Entwurfs zu einem neuen *Budget* absehen zu dürfen und erlaubt sich den Antrag zu stellen:

> die geehrte Versammlung wolle dasselbe *Budget* (Band III. S. 352), welches für das Jahr 1852 fest-

gestellt und für das Jahr 1853 prolongirt worden ist, auch für das Jahr 1854 gültig erklären.

12. Die Arbeiten an der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland betreffend, kann der unterzeichnete Vorstand nur mit Bedauern anzeigen, dass seit der vorjährigen allgemeinen Versammlung in *Wiesbaden* Beiträge zu jener Karte nicht weiter eingegangen sind, muss indessen bemerken, wie ihm bekannt geworden ist, dass einige Mitarbeiter, welche die wichtigsten und ausgedehntesten Theile der Karte zu behandeln übernommen haben, fleissig daran sind, wonach deren Arbeiten nächstens eingehen dürften. Es steht zu hoffen, dass bis zur nächstjährigen allgemeinen Versammlung hinreichendes Material zusammenkommt, um wegen dessen Zusammenstellung und insbesondere auch wegen der zu wählenden Colorirung das Erforderliche bestimmen zu können. Der Vorstand wird nicht verfehlen in seinem nächsten Rechenschafts-Berichte specielle Vorschläge abzugeben und dadurch unter Vorlegung alles Materiales die Beschlussnahme vorzubereiten.

13. Der in dem Budget ausgeworfene Betrag für Ausgaben bei der allgemeinen Versammlung wird derselben in *Tübingen* zur Verfügung gestellt werden.

14. Mit Bezug auf No. 10 des vorjährigen Rechenschafts-Berichts ist hier nachrichtlich anzuführen, dass das Statut der Gesellschaft nebst der Geschäfts-Ordnung für die Verwaltung der Bücher- und Karten-Sammlung u. s. w. abgedruckt und mit dem 4. Hefte des IV. Bandes an die resp. Mitglieder versandt worden ist. Diese Verwaltung ist unter der Aufsicht des Archivars, mit Genehmigung des Königl. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, dem Custos der hiesigen Bergwerks-Bibliothek, Geheimen Sekretär Clamann übertragen worden. Bücher, Karten und Drucksachen der Gesellschaft befinden sich in dem Lokale dieser Bibliothek (Oranienstrasse No. 98).

v. Carnall
Namens des Vorstandes.

# Rechnung von der Haupt-Kasse der deutschen geologischen Gesellschaft für das vierte Geschäftsjahr oder pro 1852.

| Tit. | Cap. | Einnahme. | Summa. Thlr. | Sg. | Pf. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | An Bestand aus dem Jahre 1851 . . . . . | 664 | 16 | — |
| | | An Einnahme-Resten, fehlen | | | |
| I. | — | An vollen und theilweisen Beiträgen der Mitglieder, so weit deren im Laufe des Jahres 1852 zur Kasse eingegangen sind . . | 804 | — | — |
| II. | — | Vom Verkauf der Zeitschrift durch die Besser'sche Buchhandlung . . . . . . . | 99 | — | — |
| | | Vom Verkauf der Abhandlungen, fehlt. | | | |
| III. | — | An extraordinären Einnahmen: Gewinn an Geld und an verschiedenen kleinen Abzügen von Rechnungen, nach Abrechnung verschiedener kleiner Verluste an ausländischem Papier etc. und verschiedenen kleinen Auslagen für Schreibmaterial etc. . . . . . . . | 1 | 5 | — |
| | | Summa aller Einnahmen | 1568 | 21 | — |
| | | **Ausgabe.** | | | |
| | | An Vorschüssen, An Ausgabe-Resten } fehlen. | | | |
| I. | — | Für Herausgabe der Schriften und Karten: | | | |
| | 1. | Für die Zeitschrift; a. Druck, Papier, Buchbinder 695 Thl. 3 Sg. - Pf. b. Kupfertafeln etc. . . . . 250 „ 22 „ 6 „ | 945 | 25 | 6 |
| | 2. | Für den Druck von Abhandlungen, fehlt. | | | |
| | 3. | Für die Karte von Deutschland, fehlt. | | | |
| II. | — | Für Kosten der allgemeinen Versammlungen in *Gotha* und in *Wiesbaden*, fehlen noch. | | | |
| III. | — | Für Lokale in *Berlin*: | | | |
| | 1. | Beleuchtung und Heizung des Lokals für die Sitzungen . . . . . . . . . . . . . | 15 | 28 | — |
| | 2. | Ausgaben bei der Bibliothek, fehlt. | | | |
| IV. | — | An sonstigen Ausgaben: | | | |
| | 1. | Für Abschriften . . . . . 4 Thlr. — Sgr. | | | |
| | 2. | Für Zeichnen-Arbeiten . . . — „ — „ | | | |
| | 3. | An Büreaukosten . . . . . . 47 „ 15 „ | | | |
| | 4. | An Porto etc. . . . . . . . 16 „ 16 „ | 68 | 1 | — |
| V. | — | An extraordinären Ausgaben: Für Inserate etc., fehlt. | | | |
| VI. | — | An Deckungsfonds, fehlt. | | | |
| | | Summa aller Ausgaben | 1029 | 24 | 6 |

## Schluss-Balance.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Einnahme beträgt . . . . . . . . | 1568 Thlr. | 21 Sgr. | 6 Pf. |
| Die Ausgabe dagegen . . . . . . . . | 1029 „ | 24 „ | – „ |
| und es verbleibt mithin ein Bestand von | 538 Thlr. | 26 Sgr. | 6 Pf. |

welcher in das Jahr 1853 übernommen wird.

---

### Anmerkungen.

1. Auch im Jahre 1852 sind die Einnahmen sub Tit. I. für die Beiträge der Herren Mitglieder um 236 Thlr. geringer gewesen, als sie in dem betreffenden Budget mit Hinzufügung der fehlenden Nachzahlungen veranschlagt waren. Der Grund davon liegt theils in der im Jahre 1852 zum ersten Mal eingetretenen Ermässigung der Beiträge, theils darin, dass viele der Herren Mitglieder mit der Einsendung ihrer rückständigen Einzahlungen säumen. Die Bitte um endliche baldige Berichtigung dieser Rückstände wird hiermit wiederholt.
2. Vom Verkauf der Zeitschrift sind nur 99 Thlr. für 33 Exemplare des III. Bandes zur Kasse eingegangen, während in dem betreffenden Budget 150 Thlr. dafür veranschlagt wurden.
3. Eine namenswerthe Ueberschreitung der Ausgaben hat allein bei Tit. I. 1. a. — Druck der Zeitschrift etc. — stattgefunden, indem statt veranschlagter 450 Thlr. die Summe von 695 Thlr. 3 Sgr. dafür ausgegeben wurde. Es sind jedoch für diese Summe nicht vier, sondern fünf Hefte, nämlich die drei letzten aus dem Jahre 1851 und die beiden ersten aus dem Jahre 1852, bezahlt. Auch waren jene Hefte theilweise ungewöhnlich stark und umfangreich.
4. Auswärtige Mitglieder haben vielfach übersehen, dass die Beiträge für sie von 1852 ab von 6 Thlr. auf 4 Thlr. herabgesetzt sind und der Kasse statt der letzteren Summe die erstere eingesandt. Dergleichen Ueberschüsse wurden den betreffenden Herren à Conto ihrer künftigen Beiträge gutgeschrieben. — Andererseits haben mehrere Mitglieder Beiträge pro 1852 und 1853 mit 4 Thlrn. eingesandt, während sie für frühere Jahre noch im Rückstande sind. Es ergeht wiederholt die Bitte an diese Herren, jene Rückstände baldigst ausgleichen zu wollen.

*Berlin*, den 12. Juli 1853.

Tamnau,
Schatzmeister der Gesellschaft.

---

Die vorstehende Rechnung nebst zugehörigen Belegen geprüft und in calculo richtig befunden.

*Berlin*, den 20. August 1853.

Funke.

---

Die Rechnung der deutschen geologischen Gesellschaft für das Jahr 1852 ist von mir nachgesehen und habe ich darin Fehler nicht aufgefunden

*Tübingen*, den 23. September 1853.

A. v. Strombeck.

---

Nach dem Beschlusse in der heutigen Sitzung der allgemeinen Versammlung ist die 1852er Jahresrechnung nebst den dazu gehörigen Belegen für richtig angenommen und darüber die Decharge ertheilt worden.

*Tübingen*, den 24. September 1853.

v. Carnall. Jagor.

---

## 3. Arbeiten der Sektion für Mineralogie, Geognosie und Geographie während der dreissigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu *Tübingen*.

(Nach den dem Vorstande der deutschen geologischen Gesellschaft zur Veröffentlichung in der Zeitschrift mitgetheilten Protokollen.)

---

Die Sektion wählte für ihre Sitzungen zum Präsidenten Herrn Peter Merian aus *Basel*, zum Vice-Präsidenten Herrn A. v. Strombeck aus *Braunschweig*, zu Schriftführern die Herren O. Fraas aus *Laufen*, F. Krauss aus *Stuttgart* und Oppel aus *Stuttgart*.

### I. Sitzung vom 20. September.

1. Herr A. v. Strombeck aus *Braunschweig* hielt einen Vortrag **über das Vorkommen des Gault im subhercynischen Quadergebirge.***)

2. Herr Glocker aus *Breslau* sprach **über die Lauka-Steine.** Die Lauka-Steine, nach dem Fundorte benannt, finden sich bei *Blansko* in Mähren, und werden vom Redner zu den mineralogischen Kugelformen gerechnet, über deren Entstehung die Ansichten noch getheilt sind. Sie sind kugelrund, häufiger sphäroidisch, zuweilen mit Einbuchtungen, wodurch verschiedene Gestalten entstehen, ferner dickcylindrisch, öfter mit concentrischen Streifen, seltener 2,

---

*) Siehe S. 501 fgg. in diesem Bande.

3 und mehrere verbunden, manchmal knollig. Sie sind immer massig, nicht ausgehöhlt, bald krystallinisch, klein- und feinblättrig, häufiger aber strahlig oder faserig, oft mit einem unkrystallinischen Kerne; die blättrigen haben die Kalkspathstruktur. Zuweilen zeigen diese Gebilde auch eine geradschalige Absonderung. Die Lauka-Steine sind gewöhnlich weniger hart als Kalkspath, haben im Durchschnitt ein specifisches Gewicht von 2,6, sind theils roth, theils grau und bestehen aus mit Thon und Sandkörnchen innig gemengtem kohlensaurem Kalke. Sie liegen in einem horizontalgeschichteten, ziemlich mächtigen Mergellager, welches auf Grauwackenkalk unmittelbar aufliegt. Die Lauka-Steine sind durch eine Zusammenziehung des kohlensauren Kalkes um einen centralen Punkt entstanden. Der Redner vergleicht sie noch mit den ähnlichen Formen der Imatrasteine aus Finnland, der Marlekor aus Schweden, der Gebilde von *Thalheim* in Siebenbürgen, der sogenannten Morpholite aus Egypten.

Herr Quenstedt aus *Tübingen* bemerkte hierzu, dass man seiner Ansicht nach dergleichen äusserlichen Formen zu viel Aufmerksamkeit schenke, und dass manche kugelähnliche Formen durch zufällige Umstände, wie z. B. die Kugelformen um Versteinerungen herum oder um kleine Punkte von Schwefelkies und dergleichen, entstehen.

3. Herr Desor aus *Neufchatel* über jodführende Steine von *Saxon*.

„Auf dem linken Ufer der Rhone im Wallis wurde voriges Jahr eine sehr jodhaltige Quelle entdeckt, von der es hiess, dass selbst der Fels, dem sie entspringe, Jod halten solle. Anfangs wollte Niemand es glauben. Herr Fenaberg untersuchte die Sache und fand in der That viel Jod, nach ihm Herr Morin aus *Genf*, und fand keines. Die Ursache des Streites, der sich erhob, war bald entdeckt, denn es ergab sich, dass die Jodquelle intermittirend ist. Der Fels, dem die Quelle entspringt, ist ein 40 Fuss mächtiger Rauchwackenfels, der in zahlreichen Klüften und Höhlen eine gelb-

lichröthliche Substanz enthält, die aus Jodmagnesium und Jodcalcium besteht. Dieselbe riecht stark nach Jod, woher aber der Geruch des freien Jod? Nach SCHÖNBEIN geht eine stetige Zersetzung des Jod vor sich. Die Frage wäre die, ob die Quelle ein Produkt des Felsens oder der Fels ein Produkt der thermalvulkanischen Quelle sei. Die Beobachtung des Herrn BRAUNS von *Sitten* ist sehr wichtig, welche ein enges Verhältniss zwischen der Jodquelle und der herrschenden Witterung gefunden hat. Im regnerischen Frühjahr fand er auffallend viel Jod, das mit dem trockenen Juni wieder ausblieb, seit den Herbstregen reagirt die Quelle wieder mit Jod. Es wäre wohl eine zu riskirte Annahme, immer neu sich ergänzende Jodgase als Grund der Erscheinung aufzustellen und die wahrscheinlichste Erklärung ist die der Auslaugung, welche wohl nicht blos im 40 Fuss mächtigen Felsen, sondern auch tiefer im Gebirge vor sich geht."

4. Herr O. FRAAS aus *Laufen* über den obersten weissen Jura von Schwaben.

„Vor 14 Jahren hatte schon QUENSTEDT die Identität der schwäbischen Krebsscheerenplatten mit den Solnhofer Schiefern Baierns ausgesprochen. Dieser Satz, der lange Zeit nicht recht angenommen wurde, indem man unsere Platten noch Portlandkalke nannte, sollte in diesem Jahre eine glänzende Rechtfertigung erhalten durch die Erfunde zu *Nusplingen*. Wenn sich auch die Industrie der dortigen Steinbrüche noch nicht bemächtigen kann, indem nur eine dreizöllige Kalkbank sich für lithographische Zwecke eignet, so hat doch die Paläontologie merkwürdige Bereicherung gefunden, so dass in dieser Beziehung *Nusplingen* gleichberechtigt neben *Solnhofen* und *Eichstädt* steht. Der neue Fundort ist um so erfreulicher, als die bisherigen alten Erfunde durch die neuen ergänzt werden. Eben die seltensten Fossile Baierns, wie Knorpelfische, Krebse mit stachligen Scheerenfingern, nackte Cephalopoden finden sich verhältnissmässig viel häufiger, während die gewöhnlichen Vorkomm-

nisse von Leptolepis, Mecochirus und andere in *Nusplingen* zu den Seltenheiten gehören.

Vor Allem mache ich auf einen prachtvollen Haifisch aufmerksam, der vom Kopf bis zum Schwanzende 5 Fuss lang ist und durch die Breite des Kopfes (8 Zoll), so wie die runden flügelförmigen Brust- und Bauchflossen zu den schönsten Erfunden gehört, die je in dieser Schicht gemacht worden sind. Nach seinen charakteristischen Merkmalen gehört der Fisch zwischen Squalus und Raja und tritt durch seine äussere Form dem lebenden Meerengel, Squatina vulgaris, ziemlich nahe. Seine Haut, die bis auf die feinsten Theile hinaus erhalten ist, steckt voll dreispitziger Dornen, so dass der Name Acanthodermus nach Analogie des Agassiz'-schen Asterodermus nicht unpassend wäre.

Unter den Krebsen nenne ich nächst den Scheeren des Pagurus suprajurensis, welche zu Tausenden gefunden werden und den Schichten den Namen der Krebsscheerenplatten gegeben haben, die grossen glänzenden Krebse, von Münster Atrimpus genannt, sicherlich aber von Penaeus nicht verschieden. Diese Art ist die zahlreichste und sind auch in der Regel die Füsse und Fühler so gut erhalten, dass sie zur näheren Kenntniss derselben einen schönen Beitrag liefern.

Die Familie der Cephalopoden ist durch prachtvolle Sepien und eine Reihe instruktiver Stücke von Ammoniten und Belemniten repräsentirt. Namentlich sind die inneren Theile der Ammoniten sehr gut erhalten: die Aptychus und Sipho's. Dr. Giebel in *Halle*, der neuerdings die Aptychus als Trigonellites vom Ammoniten trennt und geschnürte Siphonen noch nie gesehen haben will, würde sich bald eines Bessern belehren lassen, wenn er die zahlreichen Exemplare sähe, an welchen sich einestheils der mit jeder Kammer eingeschnürte Sipho, welcher aber nur bis in die letzte Kammer reicht und die Wohnkammer nie betritt, anderntheils der Aptychus in der Wohnkammer an Ort und Stelle beobachten lässt.

Unter den Pflanzen gehören die Conferven, Caulerpiten und Farren zu den gewöhnlichen Erfunden, welche zum Theil

noch mit einer dünnen Lage verkohlten Pflanzenstoffes bedeckt sind. — Ausser den genannten Sachen warten noch eine Menge kleinerer Dinge, wie Insektenreste, nackte Cephalopoden, Samen und Früchte auf nähere Bestimmung."

Herr Quenstedt machte auf den Wechsel aufmerksam von rauhem unfruchtbarem Boden und grünen fruchtbaren Feldern, denen man auf der sogenannten rauhen Alb begegnet. Die fruchtbaren Felder liegen auf den Plattenkalken, welche das Wasser halten, während die unfruchtbaren Felder mit den plumpen Felsmassen, dem ε des weissen Jura, zusammenhängen. In der Regel leitet hier schon der äussere Anblick des Bodens und zeigt zugleich, wie selten eine regelmässige Ueberlagerung der Plattenkalke stattfindet, sondern wie meistens die Felsen überall aus den Platten hervorschauen und auch äusserlich einen Wechsel beider Schichten sehen lassen. Mit „Portland" hat die Formation Schwabens auf keinen Fall eine Gemeinschaft, wenn auch hier wie dort ein Kampf des Meerwassers und des Süsswassers unverkennbar ist.

Herr Merian aus *Basel* bemerkt zu vorstehendem Vortrage, er gebe gern zu, dass die oberen Juraschichten Schwabens mit den Solnhofern identisch sind, bezweifelt jedoch, dass derselbe Fall auch in der Schweiz sei und weist auf die bei *Cirin* und *Bugey* im Lyonais aufgefundenen Schichten hin, welche als Solnhofer angesehen werden, aber noch von höhern Juraschichten überlagert werden, weshalb sie Thiollière zum Korallenkalk zählt. Immerhin bleibt es aber gut, deutschen Schichten auch deutsche Namen zu geben.

5. Herr Quenstedt aus *Tübingen* bemerkte, dass er schon im Jahre 1835 unter den von Meyen nach *Berlin* gebrachten Petrefakten von Chili Planulaten auf schwarzem Schiefer für ächt jurassisch erklärt habe, während L. v. Buch es nachmals für Kreide erklärte und auch d'Orbigny dieselben als Kreide-Petrefakten abbildete. Wie vorsichtig man d'Orbigny's Bestimmung aufnehmen müsse, zeigt die Terebr. lacunosa und incostans, die er als Kreide-Terebrateln beschreibt.

## II. Sitzung vom 21. September.

1. Herr Faber aus *Gmünd* legt der Versammlung eine Anzahl Lias-Petrefakten aus seiner Gegend vor und bemerkt dazu, wie dort über den Keuperletten sogleich die Sandsteine lagern, darüber Mergel, dann harte blaue Kalke mit Thalassiten, welche weiterhin von den Arieten- und Gryphaeenbänken durch eine zweite Mergelschicht getrennt sind.

Herr Kurr aus *Stuttgart* nimmt hiervon Veranlassung über die lokale Vertheilung der Mollusken zu reden. Wie jeder Meerbusen seine besondern Bewohner hat, die dem anderen fehlen, so war es auch im Lias-Meer der Fall. Dem Randen ist z. B. Ammonites rotiformis eigen, der Spaichinger Gegend der Am. liasicus, der Balinger Umgebung Am. Brookii und um *Gmünd* findet sich Am. Scipionianus. Bei Bestimmung der Ammoniten-Species hat man übrigens noch zu wenig auf geschlechtliche Verhältnisse Rücksicht genommen; es ist wahrscheinlich, dass von jedem Ammoniten eine dickere und eine flächere Form existirt, die grossen Eierstöcke der Weiber erforderten auch eine grössere Kammer. So lassen sich auch männliche und weibliche Unio an ihrer Dicke erkennen.

2. Herr Desor aus *Neufchatel* legt eine Karte vor von dem Raume zwischen dem Erie- und Ontario-See mit erläuterndem Profile. Die Schichten sind obersilurisch, die unterste die grosse rothe Sandsteinschicht, Medina-Gruppe genannt, nach oben Quarz, dann kommt die Clinton-Gruppe, bedeckt vom Niagara-Kalk mit Orthoceratiten. Das Zurücktreten des Niagara-Falles ist das Resultat der Unterwaschung der unteren weicheren Schicht. Brechen nun von Zeit zu Zeit Stücke herunter, so macht man hiervon grosses Aufsehen und indem Backwell annahm, der Fall trete 3 Fuss im Jahre zurück, fand er übereinstimmend mit der Schrift, dass der Raum von 7 Meilen in den 6000 Jahren unserer biblischen Zeitrechnung nach und nach ausgebrochen sei. Lyell prüfte Backwell's Ansicht und nahm, aber eben so wenig

aus genügenden Gründen, ein jährliches Zurücktreten von 1 Fuss und bekam somit eine Rechnung von 35000 Jahren. Während meines längeren Aufenthaltes fertigte ich nun einen Plan des Niagara-Falles und verglich ihn mit einem 1662 von den Jesuiten gefertigten Plan. Das Resultat war, dass der Fall innerhalb der 180 Jahre kaum um 1 Fuss, sondern höchstens um einige Zoll zurückgetreten ist. Dies wird noch durch die Diluvial-Anhäufungen bestätigt, welche den grossen Wirbel umgeben, den die stürzende Wassermasse bildet. Das Diluvium zieht sich nun nach links und man hat hier gewissermaassen den diluvialen Niagara.

3. Herr Gerlach aus *Sierre* spricht über die Nickelerze im Val d'Anniviers, einem südlichen Nebenthal des Rhone-Thals im Wallis. Nachdem der Redner die geognostischen Verhältnisse vorausgeschickt hatte, führt er an, dass ein Nickel- und Kobalterzgang in den grünen metamorphischen Schiefern auftrete und dass die Erze, welche Roth- und Weissarseniknickel sind und 28 bis 30 pCt. Nickel und Kobalt enthalten, als derbe Massen im Braunspath liegen. Mit ihnen finden sich Schwefel-, Magnet- und Arsenik-Kiese, welche die Nester von Nickel- und Kobalterzen umgeben.

4. Herr Stocker aus *Hasmersheim* legt eine geognostische Specialkarte des untern Neckarkreises von *Heilbron* bis *Heidelberg* vor und führt an, dass in dem sehr entwickelten Sandstein, welcher auch durch viele Brüche aufgeschlossen ist, gewisse baumartige Bildungen vorkommen, welche Herr Quenstedt für blosse Zapfen erklärt. Die rauchgrauen Kalke zeichnen sich durch das Vorkommen von Malachit aus. Ferner erwähnt er das ältere Vorkommen von faserigem Steinsalz und das Auftreten von Basalt. Von Diluvialablagerungen nennt er die Tuffe mit Scolopendrium, die Lösse überfüllt mit Succinea oblonga, die Bohnerzablagerungen des Odenwaldes und endlich die Gerölle.

5. Herr v. Bühler aus *Stuttgart* zeigt aus dem weissen Jura eine ungewöhnlich grosse Nerinea von *Niederstotzin*-

*gen* und Gryphaea polymorpha Münst. von *Blaubeuren* in ausgezeichneten Exemplaren vor.

6. Herr Glocker aus *Breslau* spricht über Augitgesteine. Als neue Gebirgsarten führt er zuerst ein Staurolithgestein von *Schömberg* in Mähren und ein Granatgestein mit Vesuvian aus *Blauda* in Mähren an, alsdann das Vorkommen amphibolischer und augitischer Gesteine aus Mähren, worunter sich besonders ein feinkörniges schwarzes Augitgestein mit zum Theil ausgeschiedenen kleinen Augitkrystallchen auszeichnet und in welchem auch Pikrolith vorkommt. Ferner führt er ein neues Vorkommen von Kerolith aus dem Uebergangsthonschiefer von *Müglitz*, dann vom Quarz von *Lettowitz* an und spricht über eine Umwandlung von Granat in Eisenoxydhydrat von *Lissitz*. Endlich zeigt er ein aus einem Eisenoxydulsilikat bestehendes schlackenartiges Gestein vor, welches an vielen Orten von Schlesien, Mähren und Böhmen zerstreut gefunden worden ist. Herr Abich aus *Petersburg* sagt, dass er auch ähnliche Gesteine in den preussischen Provinzen gefunden habe und führt namentlich an, dass gerade in jenen Gegenden sich Spuren uralter Schmelzprozesse finden.

---

## III. Sitzung vom 22. September.

Herr Schübler aus *Stuttgart* hielt die folgenden Vorträge:

1. Ueber die Verbesserung der Mineralquellen zu *Kanstadt*.

„Zunächst erlaube ich mir der Arbeiten zur Verbesserung der Mineralquellen von *Kanstadt* zu erwähnen, deren allgemeine Verhältnisse ich als bekannt voraussetze, da mehrere werthvolle Schriften und Aufsätze darüber erschienen sind, wovon die Schrift vom Hofrath Veiel von 1852 das Neueste bis zum Jahr 1852 enthält.

Durch die Vermehrung der artesischen Brunnen im



Becken von *Kanstadt* wurde schon vor 20 Jahren eine Veränderung in der Beschaffenheit der Heilquellen veranlasst, was ein Verbot weiterer Bohrarbeiten veranlasste. Dieses wurde auch bis zum Jahr 1848 eingehalten, der Sturm der Zeiten sollte aber auch in unsere friedliche Brunnen fahren, und so wurde von einem Müller das Verbot als den Grundrechten widersprechend hintangesetzt und in einer Entfernung von 2000 Fuss und 15 Fuss tiefer als die Hauptquelle ein ausserordentlich reicher Brunnen erbohrt, welcher sogleich seinen Einfluss auf die Quelle von *Sulzerrain* durch Verminderung der Ausflussmenge daselbst zu erkennen gab. Das Verstopfen der Quelle brachte die Wassermenge bald wieder auf den frühern Stand und man bemerkte auch keine wesentliche Aenderung im Mineralgehalt. Die Hochgewässer im Spätjähr 1851 waren aber von auffallendem Einfluss auf die alte Quelle, in deren Folge der Ausfluss der Quelle sich auf das Doppelte erhöhte, während bedeutende Schlammauswürfe sich zeigten. Dieses blieb sich auch bis heute gleich und die chemische Analyse zeigte einen merklichen schwächern Gehalt der Quelle.

Dieses veranlasste nun den Brunnenverein neue Bohrarbeiten zu unternehmen, wozu auch die Stadt *Kanstadt* mit lobenswerther Bereitwilligkeit die Mittel verwilligte.

Die Absicht lag dabei zu Grunde so tief zu bohren, dass mit Wahrscheinlichkeit eine wärmere Quelle aufgeschlossen werden könnte, wozu die Gutachten der sämmtlichen Experten, namentlich der Herren QUENSTEDT und KURR, aufmunterten.

Die bisherigen Arbeiten sind auf einer Entfernung von 500 Fuss von dem alten Bohrbrunnen angesetzt und auf eine Tiefe von 180 Fuss nach Ueberwindung mancher Schwierigkeiten, welche hauptsächlich durch die obern Schichten des Diluviums veranlasst sind, niedergebracht. Das beabsichtigte wärmere Mineralwasser ist zwar bis jetzt nicht erreicht, was bei dieser Tiefe auch gar nicht zu erwarten war, in Beziehung auf die geognostischen Verhältnisse sind aber

einige nicht uninteressante Erfahrungen gemacht worden, welche über das Kanstadter Becken einige Aufschlüsse geben.

Aus einem Profil, welches Herr BRUCKMANN, der die Ausführung der Arbeiten besorgt, an Ort und Stelle aufgenommen hat, ist mit Zuverlässigkeit zu ersehen, dass das Bohrloch nach Durchsinkung der Süsswasserbildung von 54 Fuss Mächtigkeit im Keupermergel bis 118 Fuss, und sodann in der Gruppe der Lettenkohle bis 181 Fuss niedergebracht worden ist, und dass die Mineralquelle in den Klüften des Muschelkalks aufsteigt und durch die Schichten der Süsswasserbildungen überlagert und abgeschlossen ist, was jedoch an vielen Stellen das Ausbrechen von Mineralquellen nicht hindert, welche seit undenklichen Zeiten hier bekannt sind, und wahrscheinlich noch als die Reste der früher in dem Bassin von *Kanstadt* mündenden reichen Mineralquellen anzusehen sind, welchen die dortigen Niederschläge von Süsswasserkalk ihre Entstehung verdanken. Bemerkenswerth ist, dass die neuerbohrte Quelle constant die Temperatur von 13 bis $13\frac{1}{4}$ Grad hat, während die Hauptquelle $14\frac{1}{2}$ Grad R. zeigt. Die neue Quelle ist durch eine Röhre so wasserdicht gefasst, dass kein Tropfen ausfliesst, wenn sie bis zum Niveau der Mündung der alten Quelle aufgestaucht wird. Das Aufsetzen einer Röhre auf die Teichel der alten Quelle bringt unmittelbar ein Ansteigen der neuen Quelle hervor.

Es ist durch diese Erfahrung abermals bewiesen, dass die sämmtlichen Quellen in *Kanstadt* zwar durch Klüfte mit einander communiciren, dass aber die aus der Tiefe aufsteigenden Gasströme an sehr verschiedenen Stellen sich mit den Wassern verbinden und ihre auflösende Kraft auf die benachbarten Gesteine auf sehr verschiedene Weise ausüben. Für das Gelingen der Bohrarbeit ist es wesentlich dem Sitz der Gasströme näher zu kommen und die Erfahrungen von BISCHOF über die Entstehung der Kohlensäure-Emanationen geben die Hoffnung, dass eine nicht sehr bedeutende Tiefe hierzu hinreichen könnte. Ich unterlasse die verschiedenen

Erklärungsweisen über die Kohlensäure-Exhalationen näher zu prüfen, worüber besonders von BISCHOF interessante Beobachtungen gemacht worden sind, für unsern Zweck ist genug, dass sie existiren und aus der Tiefe aufsteigen. Würde der von BISCHOF aufgeführte Versuch, wonach Wasser in der Siedehitze in Berührung mit Quarz und Kalk Kohlensäure entwickelt, zum Anhalten genommen, so könnte die Entstehung der Kohlensäure ohne Vulkanismus erklärt werden. Nach dem gewöhnlich angenommenen Gesetz der Wärmezunahme nach dem Innern, welches auch bei unsern Bohrversuchen auf Steinkohlen am Schwarzwald sich bestätigt hat, wäre hiernach eine Kluft von 6000 bis 8000 Fuss Tiefe erforderlich, um Wasser mit Siedehitze in ihrem Tiefsten zu erzeugen, Kieselerde aufzulösen und Kohlensäure aus dem Kalk auszuscheiden.

Diese Kohlensäure wird in der untern Tiefe nicht als Gas, sondern als Flüssigkeit sich zeigen, indem schon bei 30 Atmosphären oder bei einer Tiefe von 1000 Fuss die Kohlensäure zu einer tropfbaren Flüssigkeit sich condensirt. Die Bedingungen, welche der Entstehung der Mineralquellen bei *Kanstadt* zu Grunde zu legen wären, würden sich hiernach ziemlich einfach gestalten, wenn wir uns eine Kluft bis auf die Schichten des Sandsteins oder Granits denken, in welcher die Flüssigkeit vermöge der Erwärmung aufsteigt und die atmosphärischen Wasser oder Flusswasser niederfallen um dort erwärmt und mit Mineraltheilen geschwängert zu werden. Der grosse hydrostatische Druck, welcher durch die Kohlensäure ausgeübt wird, erklärt das Aufsteigen der mit Kohlensäure geschwängerten Mineralwasser hinreichend, und der grosse Reichthum an Mineralwassern im Kanstadter Becken darf nicht befremden, wenn der Neckar das Wasser hierzu liefert und in den aufsteigenden Mineralquellen Neckarwasser mit Kohlensäure geschwängert erkannt werden.

In welcher Tiefe der Prozess der Anschwängerung vor sich gehen mag, wird allerdings nicht zu bestimmen sein, ich glaube aber, dass das berechnete Maximum von 9- bis

10000 Fuss bei Weitem nicht erforderlich sein dürfte, wie die warmen Quellen bei *Wildbad* und *Baden* beweisen. Auf der andern Seite ist aber die Tiefe von 1000 Fuss, bei welcher die Kohlensäure tropfbar flüssig ist, eine für Bohrarbeiten leicht zu erreichende und man wird daher in einem Bohrloch von dieser Tiefe bereits die Erscheinungen beobachten können, welche die Kohlensäure beim Uebergang vom tropfbaren flüssigen in den gasförmigen Zustand hervorbringen muss. Die auffallendste Wirkung, nämlich die Erscheinung von Kälte kann auch hier nicht ausbleiben und es ist daher zu erwarten, dass die warmen Wasser der Tiefe eine sehr merkliche Erkältung erfahren, wenn der hydrostatische Druck in der obern Tiefe sich mindert und die Gasform eintritt. Mit dieser Erscheinung steht wohl im Zusammenhang die verhältnissmässig geringe Temperatur der sehr kohlensäurereichen Quellen von *Kissingen* und *Nauheim*, von welchen erstere constant 13 Grad R., letztere 27 Grad R. zeigt. Die Erscheinung der intermittirenden kohlensäurehaltigen Quellen steht mit dem Uebergang der Kohlensäure von der tropfbar flüssigen Form in die Gasform gewiss im innigsten Zusammenhang, indem die unterirdischen Wasserreservoirs die Kohlensäure als Flüssigkeit aufnehmen bis sie gesättigt sind, durch den Uebergang in Gasform aber das Gewicht der drückenden Wassersäule eine Wechselwirkung hervorbringt, welche ein Ausströmen der Quelle unter einem geringeren hydrostatischen Drucke veranlasst, als beim Zustand der Ruhe.

Diese für Erbohrung einer warmen Quelle von hoher Temperatur bei Kohlensäure-Ausströmungen nicht günstigen Verhältnisse lassen jedoch immerhin der Hoffnung Raum, dass auch in *Kanstadt* eine wärmere Quelle erbohrt werden dürfte und es wäre von grosser Wichtigkeit über die erforderliche Tiefe einiges Anhalten zu erhalten. Würde die Hoffnung des Gelingens allein darauf beruhen die in einer senkrechten Kluft von unten aufsteigende Quelle mit dem Bohrloch zu treffen, so wäre allerdings die Hoffnung des

Gelingens sehr entfernt, es wird jedoch das Verhältniss dadurch ein günstigeres, dass nach den Erfahrungen über die Lagerungsverhältnisse des Muschelkalks sich in demselben dolomitische Schichten finden, welche auf grosse horizontale Flächen sich erstrecken und ausgedehnte Wasserreservoirs bilden. Mündet eine senkrechte Kluft oder Spalte in eine solche Schicht, so wird beim Erbohren das Ausströmen der Gase erfolgen, wenn die tiefer liegende senkrechte Spalte auch diese horizontale Grenze nicht überschreitet.

Nach den bei den Bohrversuchen auf Steinsalz gemachten Erfahrungen ist eine sehr weit verbreitete dolomitische Schicht mit reichen Wasserzuflüssen hauptsächlich auf der Grenze zwischen Muschelkalk und Gyps zu erwarten, und auf diese Tiefe wird daher zunächst eine wesentliche Aenderung zu gewärtigen sein. Die Mächtigkeit des Muschelkalks bis zum Gyps ist bei *Kanstadt* nicht bekannt. Derselbe wird bei *Rottweil* von ALBERTI zu 116 bis 160 Fuss, bei *Sulz* zu 230 Fuss, bei *Friedrichshall* zu 300 Fuss angegeben, und bis zu den über dem Gyps gelagerten dolomitischen Mergeln von 50 bis 100 Fuss Mächtigkeit wäre daher die zu durchbohrende Tiefe nicht beträchtlich, so dass eine Mineralquelle in der Tiefe von 500 bis 600 Fuss von wesentlich verschiedener Beschaffenheit sich erwarten lässt. Welchen Einfluss die Gyps- und Steinsalz-Gebilde in grösserer Tiefe auf die Mineralquellen bei *Kanstadt* zeigen werden, ist sehr schwer zu schätzen, da überhaupt nicht bekannt ist, ob Steinsalz hier vorhanden ist, was zwar in der Mineralquelle sich vorwaltend findet, aber auch von gesalzenem Gyps herrühren könnte. Auch ist recht wohl möglich, dass die seit vielen Jahrtausenden ausströmende Quelle das Steinsalzgebirge auf eine grosse Erstreckung ausgelaugt haben könnte; es ist hiernach nicht gerade anzunehmen, dass beim Durchbohren des Gypses die Quelle sich in eine Soole verändern dürfte, wenn ein höherer Salzgehalt auch wahrscheinlich sein möchte. In grösserer Tiefe wird der Wellenkalk und der bunte Sandstein einen höhern Salzgehalt nicht er-

warten lassen, es wird aber die Wahrscheinlichkeit würmere Quellen aufzuschliessen mit der Tiefe zunehmen."*)

---

*) Beilage zu dem Vortrage des Herrn SCHÜBLER über die Verbesserung der Mineralquellen bei *Kanstadt:*

## Notizen über den Bohrversuch auf einen Thermal-Säuerling am *Sulzerrain* bei *Kanstadt.* Von Dr. A. E. BRUCKMANN.

Die ausgewählte Bohrstelle liegt 9 Fuss Württemb. über der Bodenfläche des bekannten Wilhelmsbrunnens (Vergl. die Mineralquellen in *Kanstadt* von Dr. VEIEL. *Kanstadt* 1852.) und in südöstlicher Richtung 500 Fuss von demselben entfernt; diese erhöhete Lage — die höchste aller artesischen Brunnen der Umgegend — wurde gewählt, um den Ausguss der zu erbohrenden Quelle nach Belieben und so reguliren zu können, dass der Wilhelmsbrunnen nie alterirt werden kann.

Das Alluvium reichte als mächtige gute Dammerde von Tag an 10 Fuss tief nieder; dann begann das Diluvium mit den in hiesiger Gegend verbreiteten Kalktuffbildungen, welche auf einer mächtigen Geröllmasse abgelagert waren und bei 56,2 Fuss Tiefe ihr Ende erreichten. Nun traten zähe bunte Keupermergel mit vielen härteren, meist geodenförmigen Knollen auf, und dunkelrothe, bläuliche und grünliche Färbung ist vorherrschend gewesen; dieser Keuper, bei 82,19 bis 83,11 Fuss Tiefe von einer harten und klüftigen Dolomitbank durchsetzt, ging 116,3 Fuss tief nieder, wo sich bis 118 Fuss abwärts eine Grenzschicht vorfand, die aus Trümmergesteinen von Gyps, gypshaltigem Steinmergel, Dolomit und harten Kalkmergeln bestand, in welchen letzteren Myophoria Goldfussi gefunden worden ist. Hier, 118 Fuss tief, beginnt nun die Region der Lettenkohle in abwechselnden Schichten weicher und härterer Mergel und Kalksteine, welche bei der gegenwärtigen Bohrtiefe von 181,3 Fuss ihr Ende noch nicht erreicht hat; — möglicher Weise kann jetzt bald auf den Muschelkalk-Dolomit gestossen werden.

Bei der Schachtabteufung wurde eine Süsswasserquelle des besten Trinkwassers in beträchtlichem Quantum und von + 10 Grad R. Temperatur angehauen, deren Region in 18 bis 26,3 Fuss Tiefe gelegen ist. Dieselbe, in der Nähe mittelst eines Steinschachtes besonders gefasst und mit einer Pumpe versehen, versieht den *Sulzerrain* mit Trinkwasser, welches früher auf ¼ Stunde Entfernung beigeführt werden musste.

116,3 bis 118 Fuss tief — Grenzschicht des Keupers und der Lettenkohle — ist der erste Säuerling angebohrt worden; die Quellenregion desselben reicht aber auf 124 Fuss Tiefe hinab, das Wasser hatte Anfangs 10 Grad, bald darauf aber 12 Grad R. Wärme, und ist nach einer vorläufigen Analyse reicher an Kohlensäure und Salzen als das des Wilhelmsbrunnens. Durch Terrainnachstürze war diese Quelle kurze Zeit verschüttet, als sie aber wieder aufgedeckt und frei gemacht war, zeigte sie 13 Grad R. Wärme und so ziemlich dieselben Bestandtheile wie anfangs, namentlich Kohlensäure in Menge; — ihre höchste Steighöhe betrug 3,5 Fuss unter Tag.

## 2. Ueber neue Aufschlüsse im schwäbischen Steinsalzgebirge.

„Ueber das schwäbische Steinsalzgebirge giebt die Halurgie meines Freundes ALBERTI die umfassendsten Nachweisungen und ich glaube diese Verhältnisse als bekannt voraussetzen zu dürfen, indessen erlaube ich mir über die neuesten Erfahrungen Einiges anzuführen, was nicht ohne Interesse sein dürfte. Der gelungene Bohrversuch bei *Haigerloch*

---

In der Tiefe von 143,17 bis 143,81 Fuss wurde in einem blassgelben dolomitischen Trümmergestein ein neuer Säuerling aufgeschlossen, welcher das Wasserquantum bedeutend, nicht aber die Steighöhe vermehrte, denn das Maximum der letzteren beträgt wie früher 3,5 Fuss unter Tag; da aber nach dem angrenzenden Wiesenthale ein Gefälle von 14 Fuss vorhanden ist, so kann ein mächtiger Wasserstrom zum Abfluss gebracht werden. Diese Quelle zeigte + 13¼ Grad R. Temperatur, etwas weniger Kohlensäure und nahezu eben so viele Salze wie der höher liegende Säuerling, mit welchem sie vorläufig communicirt.

Bei 176,59 Fuss Tiefe stürzte der Bohrer plötzlich 2 Fuss tief nieder und machte demnach 178,59 Fuss tief Halt; dies war scheinbar, weil sich dadurch keine wahrnehmbare Vermehrung des ausströmenden Sauerwassers zeigte, ein hohler Raum, der sich aber doch auf eine neue Sauerquelle reducirt, welche dermalen mit den anderen communiciren und einen Rückdruck auf diese offenen Punkte ausüben kann; eine Temperatur-Erhöhung fand gleichfalls nicht statt, ebenso auch keine grössere Steighöhe, denn das Maximum der letzteren beträgt vor wie nach 3,5 Fuss unter Tag. Das Wasser dieser neuesten, also dritten Sauerquelle scheint in qualitativer Beziehung ebenfalls reichhaltiger als das des Wilhelmsbrunnens zu sein, und communicirt nach kürzlich angestellten Versuchen auch mit letzterem.

Das ganze Diluvium wurde mit wasserdicht zusammengesetzten Röhren von Kiefer- oder Föhrenholz (Pinus sylvestris), welche einen inneren Durchmesser von 1,1 Fuss und einen äussern von 1,6 Fuss haben, durchsunken, die noch eine Strecke weit im Keupermergel niedergetrieben worden sind, so dass sie jetzt gegen 70 Fuss unter Tag reichen. Dadurch wurden alle oberen süssen und sonstigen Seitenwässer abgehalten, in das Bohrloch zu dringen. Weil nun bei 1 Fuss Bohrlochsweite und bei erreichter Tiefe von 123 Fuss das Gebirge stark nachzustürzen begann, und die Nachfälle sich von Tag zu Tag vermehrten statt verminderten, so ist durch das Innere der Hauptröhren eine kleinere Röhre von Kieferholz eingesenkt und einstweilen 123 Fuss tief niedergebracht worden. Holzröhren verdienen bei dieser Ausführung vor metallenen den Vorzug, weil Metalle besonders Eisen, leicht und schnell vom Sauerwasser zerstört werden.

*Sulzerrain* bei *Kanstadt*, den 18. September 1853.

giebt einen neuen Beleg über die grosse Regelmässigkeit der Steinsalzablagerungen in dem schwäbischen Muschelkalk, indessen haben wir in den letzten Monaten Erfahrungen gemacht, welche für die Unregelmässigkeit dieser Steinsalzablagerungen beim ersten Anblick zeugen würden, wenn nicht auch hier bei näherer Prüfung das Gesetz noch sich klar machen dürfte.

Zum Zweck der Abteufung eines Steinsalzschachtes in *Friedrichshall* wurden über die Fortsetzung des Steinsalzlagers im nordöstlichen Felde Bohrversuche angeordnet, welche bereits auf eine Entfernung von 1500 Fuss von dem äussersten Bohrloch, wo das Steinsalz noch 30 Fuss mächtig war, nur Spuren von Salz zeigten. Da auf einer Entfernung von 3000 Fuss das Steinsalz noch gegen 90 Fuss Mächtigkeit mit wenigen Zwischenmitteln sich gezeigt hatte, so ist diese Verschwächung allerdings nicht unerwartet und ich hatte schon vor dem Beginnen der Bohrarbeiten dieses Verhalten als wahrscheinlich ausgesprochen, indessen bleibt dieses Verhalten in unserm Steinsalzgebirge immer von grossem Interesse für seine Entstehungsgeschichte, worüber es nicht an Hypothesen fehlt.

Da für die künftigen Schachtarbeiten Untersuchungen über die Ausdehnung des Steinsalzlagers im nordöstlichen Felde von besonderem Interesse sind, so wurden über die Wahrscheinlichkeit einer solchen Fortsetzung aus den bisherigen Bohrarbeiten die Aufschlüsse zusammengestellt, und ich erlaube mir hierüber einige Skizzen vorzulegen.

Es ergiebt sich hieraus die merkwürdige Thatsache, dass in der Richtung von Osten nach Westen auf eine Erstreckung von 25000 Fuss das Steinsalzlager bekannt ist, und dass die tiefsten Punkte des Daches in die Linie fallen, welche von Osten nach Westen streicht und daher senkrecht auf das Hauptstreichen des Schwarzwaldrückens steht.

Von dem Bohrloch No. 3 in *Friedrichshall* an scheint das Dach nach allen Seiten anzusteigen und zwar sehr sanft nach der Richtung von No. 3 nach No. 1 in *Klemenshall*

mit $\frac{1}{3}$ Procent, stärker in der Richtung von *Friedrichshall* bis *Rappenau* mit $\frac{2}{3}$ Procent. Senkrecht auf diese als Hauptaxe der Linse anzusehende Axe steigt das Dach ziemlich rasch an und zwar sowohl nach Süden als nach Norden und eine grosse Mulde ist somit nicht zu verkennen. Im südlichen Flügel der Mulde liegen die Bohrlöcher von *Wimpfen* und *Rappenau*. Im nördlichen liegen die Bohrlöcher No. 5, 6, 8, 9 und 10 von *Friedrichshall*, welche sämmtlich ebenfalls ein Ansteigen gegen das Bohrloch No. 3 zu erkennen geben. Bei der Ziegelhütte bei *Offenau* wurde ein Bohrloch früher niedergebracht, welches ebenfalls 1600 Fuss nördlich vom Bohrloch No. 1 kein Steinsalz zeigte. Diese Verhältnisse, welche eine grosse Erstreckung des Steinsalzes nach einer Richtung der Hauptaxe und eine sehr beschränkte nach den Querschnitten zeigen, sind nun für die Bildungsgeschichte des Steinsalzes gewiss von grossem Interesse.

ALBERTI folgert daraus, dass eine Spalte für eine Schlammeruption aus der Tiefe nach dieser Richtung anzunehmen sei, und dass bei weitern Untersuchungen diese werde aufgefunden werden. Ich gestehe, dass ich hinsichtlich der Spalten mit Schlammeruptionen etwas ungläubig bin, so lange eine solche in unserm Salzgebirge nicht wirklich nachgewiesen ist, und ich habe daher versucht, die Bildung des Steinsalzes mir nach der gewöhnlichen Muldentheorie zu erklären, welche mir für den fraglichen Fall auszureichen scheint. Wenn das Steinsalz und der Gyps aus einer unserm Meer ähnlichen Flüssigkeit durch Verdunsten und Krystallisiren ausgeschieden worden sind, so darf man sich nicht wundern, wenn hier die Schichtung nicht wie bei sedimentären Niederschlägen sich scharf abschneidet, sondern die Krystallisation ihre Wirkung zeigt. Das Beispiel der Steppen-Salzseen wird für tiefere Seen im Hügellande sich mit wenigen Modifikationen anwenden lassen. Eine Solution von Meerwasser wird beim Verdunsten wie in den Salzpfannen zuerst A n h y d r i t absetzen, dann Kochsalz, wenn wir uns eine Meeresbucht über das Niveau des Meeres gehoben und von Wasser-

zuflüssen abgeschnitten denken. Ist der Salzgehalt niedergeschlagen und das Bassin kommt später nur mit atmosphärichen Niederschlägen und Strömen in Verbindung, so wird auch der Steinsalzniederschlag aufhören und aus der Auflösung kann nur Gyps sich niederschlagen.

Es bleiben natürlich viele Umstände räthselhaft, aber alle für Schlamm- oder vulkanische Eruptionen angeführten Gründe scheinen bei dem Schwäbischen Steinsalzgebirge nicht beweisend, vielmehr ist hier die Regelmässigkeit und die Conformität mit den offenbar wässerigen Niederschlägen des Muschelkalks so augenscheinlich, dass wir offenbar keine Ursache haben, zu andern Erklärungsarten Zuflucht zu nehmen, wenn nicht die Lagerungsverhältnisse in andern Gegenden dafür sprechen würden.

Die Schwierigkeit die Entstehungsgeschichte der Steinsalzgebilde in den Alpen zu erklären wird wohl Niemand verkennen, wir dürfen aber auch hier offenbar noch ganz andere Elemente zu Hülfe nehmen, wenn wir den Bau der Alpen mit unserm schwäbischen Gebirge vergleichen. Mit Hebungen und Senkungen unter den verschiedensten Bedingungen unter den Meeresgrund und über demselben dürfen wir nicht sparsam sein, wenn wir diese kolossalen Umänderungen der sedimentären Ablagerungen uns nur einigermaassen erklären wollen, und die kühnste Phantasie des warmblütigsten Geognosten kann sich nicht alle Verhältnisse ausmalen, wenn er sich unter einer Meerestiefe von 10- bis 40000 Fuss die Gebilde der Trias denkt, wo sie sicher nicht fehlen werden, wenn dann eine Spalte auf einige 1000 Fuss Tiefe sich unter dem Meere öffnet und die hinabstürzenden Meeresfluthen mit dem vulkanischen Feuer in Berührung kommen und ihren Kampf auf Leben und Tod beginnen. Bei einem Druck von 500 bis 1500 Atmosphären hört alle vergleichende Untersuchung unserer Laboratorien auf und wir können daher auch eine Veränderung unserer regelmässig gelagerten Steinsalzgebirge Schwabens in Steinsalzgebirge der Alpenwelt uns recht wohl denken, wenn auch der Faden

der Erklärung durch die Gesetze unserer Physik und Chemie uns verlässt, wobei ich nur an die gebogenen und gefälteten Kalkbänke erinnern will, welche uns überall in der Alpenwelt begegnen.

Ich bedaure sehr, dass mein Freund ALBERTI nicht zugegen sein kann, es wäre aber von grossem Interesse, wenn über die von ihm aufgestellte Theorie der Schlammeruptionen die verschiedenen Ansichten kund gegeben würden. Seine Theorie erscheint als eine Vermittelung der vulkanischen und plutonischen Lehren gegenüber der neptunischen Theorie, lässt aber immerhin noch manche Räthsel zu lösen übrig.

Besonders interessante Aufschlüsse wurden durch unsern Steinsalzbergbau hinsichtlich der Wasserzuflüsse im Muschelkalk gemacht. Bei dem Schachtbau bei *Rottweil* wurden ungewöhnlich grosse Wasserzuflüsse bis zu der Tiefe von 200 Fuss erschrotet, wobei sich die merkwürdige Erscheinung zeigte, dass die Wasser auch bei dem Stillstand der Maschine 10 bis 15 Fuss unter dem nahen Neckarspiegel sich längere Zeit erhielten, und erst nach Verfluss eines halben Jahres allmälig das Niveau des Neckars annehmen, was auf einen unterirdischen Abfluss durch die Klüfte des Gebirges schliessen lässt, und eine sehr weit verbreitete unterirdische Wasserkommunikation voraussetzt. Diese kann jedoch nur an den tiefern Stellen des Neckarthals selbst sich ausmünden, was auch, da das Donauthal 200 Fuss höher liegt, hier durch mehrere reiche Quellen nicht unwahrscheinlich gemacht ist.

Entsprechend dieser Erfahrung wurden in den neuesten Bohrlöchern in *Friedrichshall* in den dolomitischen Schichten über dem Gyps Wasserkommunikationen aufgeschlossen, welche sich dadurch charakterisirten, dass bei dem Erbohren dieser Schichten die Wasser rasch niedersanken und sich mit dem Niveau des Kochers gleichstellten, was auf eine Verbindung mit dem Kocherwasser durch senkrechte Klüfte schliessen lässt, welche auch in der Nähe an dem Kochergehänge durch

einige Rücken von 15 bis 18 Fuss Sprunghöhe sich zu erkennen geben.

Ueber die Entstehungsgeschichte unterirdischer Klüfte sind besonders die Erscheinungen über die Verbreitung der Auflösung des Steinsalzes mittelst der Bohrlöcher von Wichtigkeit, worüber in der letzten Zeit in *Friedrichshall* Erfahrungen in der Art gemacht wurden, dass bei einem neuen Bohrloch auf 100 Fuss Entfernung von einem schon seit 30 Jahren betriebenen Bohrloch, aus welchem gegen 1 Million Centner Salz in Form von Soole gefördert worden sind, das Steinsalzgebirge kaum merkliche Spuren von Zerklüftung zeigte, während bei dem Steinsalzwerk Wilhelmsglück das Fundbohrloch, aus welchem nur Soole mit 10000 Centner Salzgehalt gefördert worden war, auf eine Entfernung von 123 Fuss ausgelaugte Räume an dem Dach des Steinsalzlagers mit Gypskrystallen zeigte, jedoch nur auf kurze Erstreckung des Orts. Es ist hieraus der Schluss zu ziehen, dass die Auflösung in einzelnen Aesten sich auf grosse Erstreckungen verbreitet, grosse Massen aber dazwischen unversehrt stehen bleiben, wobei beobachtet wurde, dass die Auflösung auf den mit Thon durchzogenen Haarklüften am schnellsten vorwärts schreitet und dass das reinste Steinsalz der Auflösung mehr widersteht, als das unreinere.

Der in *Friedrichshall* angeordnete Steinsalzschacht wird darüber interessante Aufschlüsse geben."

3. Ueber die Gänge im Schwarzwalde.

„Ueber das Verhalten unserer Gänge im Granit des Schwarzwaldes wurden in der letzten Zeit ebenfalls einige interessante Beobachtungen gemacht.

Es wurde nämlich durch mehrere Schürfe das Fortsetzen der im Granit aufsetzenden Gänge in den bunten Sandstein nachgewiesen, wobei die Gangmasse in der Regel nur als Schwerspath sich zeigt, und von der Gangmasse im Granit wesentlich verschieden ist.

Besonders interessant ist die Grenze zwischen Granit und buntem Sandstein. Man wird an vielen Stellen zweifel-

haft, ob nicht ein völliger Uebergang von Granit in Sandstein oder umgekehrt stattfindet und die Hypothese, dass der Granit eine Umbildung des Sandsteines sei, gewinnt hier vielen Vorschub.

Nicht minder interessant ist der Einfluss, welchen die Thalbildung auf das Verhalten der Gänge hier zeigt.

Ein Ort, welches unter einem leichten Thaleinschnitt auf den Gang fortgetrieben wird, erleidet hier in der Regel eine wesentliche Veränderung, und man wird zu der Ansicht geführt, dass hier die Thalbildung älter als die Gangbildung sein dürfte, was sich auch dadurch bestätigt, dass die vielen Gänge nicht in die Tiefe setzen. Die Brauneisensteingänge bei *Neuenburg* zeigen das ähnliche Verhalten und die Eisensteingänge in der Nähe von *Freudenstadt* werden daher als Rasenläufer von den Bergleuten behandelt.

Ich erlaube mir die Herren Geognosten auf das Studium dieser Verhältnisse aufmerksam zu machen, vielleicht wird auch in dieser Beziehung das schwäbische Gebirge neue Aufschlüsse zu geben im Stande sein."

Herr v. CARNALL machte zu vorstehendem Vortrage die Bemerkung, dass in manchen Gegenden bei Porphyr und Sandstein dasselbe Verhältniss stattfinde und doch sicher sei, dass der Porphyr den Sandstein durchbrochen und verändert habe. Thal und Gang haben in der Regel einerlei Ursache, womit auch Herr MERIAN einverstanden ist.

4. Herr SCHÜBLER berichtete ferner über die von der württembergischen Regierung bisher ausgeführten und beabsichtigten Versuche nach Steinkohlen, so wie, dass eine Aktien-Gesellschaft in Begriff stehe neue Versuche zu machen.

5. Herr v. BÜHLER aus *Stuttgart* sprach über Kalke im Keuper. Einen der schönsten Aufschlüsse dieser Formation gewährt die Löwensteiner Staige auf dem Mainhardter Wald. In mächtigen Steinbrüchen hinter dem Löwensteiner Schloss stehen im Keuper Kalke an, die zum Kleinbeschlag der Chaussee benutzt werden und zugleich einen vorzüglichen hydraulischen Kalk liefern. Weiter oben im

grobkörnigen Sandstein findet sich ein Bonebed, verschieden vom Bonebed im gelben Keupersandstein, wenn auch mit ähnlichen Petrefakten, wie Fischreste, Schuppen, Pflanzen und dergleichen.

6. Herr KURR aus *Stuttgart* sprach über Formationsgrenzen. Er ist der Meinung, jede Formation bestehe eigentlich aus einer Trias und hält es für besser, dass die Lettenkohle nicht zum Muschelkalk, sondern zum Keuper gerechnet werde.

7. Herr Graf BEROLDINGEN aus *Stuttgart* zeigte einige fossile Pflanzen aus der Tertiärformation Oberschwabens vor und knüpft daran Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse in der Gegend von *Ratzenried.*

8. Herr GOLDENBERG aus *Saarbrücken* sprach über Wachsthumsverhältnisse der Sigillarien. Er bemerkt, dass die Wurzeln der Sigillarien stets eine sehr regelmässige dichotome Verästelung zeigen und folgert aus diesem Verhalten, dass diese Pflanzen nicht auf festem Grunde sich entwickeln konnten, sondern gleich den Isoeten, welchen der Redner nach seiner früher schon zu *Wiesbaden* entwickelten Ansicht die Sigillarien als baumartige Gestalten derselben Familie nächst verwandt glaubt, im Wasser aufgewachsen sind. Ein für vollständig gehaltener Stamm der Sigillaria reniformis aus dem Tunnel bei *Friedrichsthal*, von welchem eine Abbildung vorgezeigt wurde, verschmälert sich nach dem Gipfel hin allmälig und endet dort kuppelförmig ohne irgend eine Verästelung zu verrathen. Eine solche säulenförmige astlose Gestalt betrachtet der Redner als die normale Form des Stammes der Sigillaria, und versichert dieselbe auch bei vollständigen Stämmen anderer Arten wahrgenommen zu haben. Als eine Folge der Verjüngung des Sigillarienstammes müssen die Längsleisten, wo sie vorhanden sind, nach dem Gipfel hin allmälig schmäler werden; dies Verhalten war beobachtet an einem Stamm von *Neunkirchen*, an welchem die Breite der Längsleisten an der Wurzel $1\frac{1}{2}$ Zoll, 6 Fuss höher nur 1 Zoll betrug. An dem

in der Abbildung vorgezeigten Stamm der Sigillaria reniformis zeigte sich auffallend vom Gipfel aus zwischen je vier von der Wurzel ausgehenden Reihen von Blattnarben eine neue Reihe eingeschoben, welche jedoch nur bis zur Mitte der Stammhöhe reicht, daher 20 Reihen von Blattnarben am Gipfel, während nur 16 am Fuss des Stammes vorhanden sind. Die Blätter der Sigillarien sind nach des Redners Beobachtungen zweierlei Art. Bei den Sigillarien mit zahlreichen schmalen Längsleisten sind die Blätter in der Regel lang, schmal, linear und gekielt; viele sogenannte Poacites-Arten BRONGNIART's dürften solche Sigillarienblätter sein. Bei den Sigillarien dagegen, welche keine Längsleisten haben, sind die Blätter lanzettförmig und in der Regel von 3 genäherten Nerven durchzogen, welche den Narben der Gefässbündel auf den Blattmalen entsprechen; dies sind die sogenannten Lepidophyllen. Das Lepidophyllum majus BRONGN. beobachtete Redner ansitzend an dem Stamm einer der Sigillaria Serlii BRONGN. verwandten Art. Stets zeigten sich die noch ansitzenden Blätter der Sigillarienstämme in aufstehender Richtung, nicht unter rechten Winkeln abstehend wie die blattartigen Gebilde der Stigmarien. Die Sigillarien waren gesellige Pflanzen; durch den Eisenbahnbau wurde bei *Neunkirchen* ein förmlicher Wald von Sigillarienbäumen aufgedeckt, in welchem Baum an Baum stand und zwar so, dass die Wurzelenden alle in einer und derselben Ebene lagen.

An den Vortrag des Herrn GOLDENBERG knüpfte sich eine Diskussion, an welcher sich die Herren QUENSTEDT, KURR und DESOR betheiligten. Dieselben kamen in ihren Urtheilen zuletzt dahin überein, dass die von Herrn GOLDENBERG für einen vollständigen Stamm gehaltene Sigillaria, deren Abbildung vorgelegt war, entweder der embryonale Zustand oder ein verdrücktes Exemplar der Pflanze sein werde.

9. Herr REDENBACHER aus *Pappenheim* legte der Versammlung mehrere neu aufgefundene Versteinerungen aus

den lithographischen Schiefern *Solnhofens* vor. 1) Aus dem Steinbruche zu *Solnhofen* einen Nachtfalter zur Gattung Bombyx gehörig und mit Bombyx dispar in Grösse und Habitus nächst vergleichbar. Der Name Bombyx disparoides wird deshalb vom Redner vorgeschlagen. Das Thier liegt auf dem Rücken. Vorn am Kopfe sind zwei Fühler zu erkennen, gegen 2 Linien lang, etwas gebogen und borstenförmig sich endigend. Die Form des Kopfes ist nicht zu bestimmen. Der Körper ist vom Ausgangspunkte der Fühler an bis zum Ende des Hinterleibes 11 Linien lang und ziemlich breit, dicht unterhalb des Bruststückes fast 3 Linien, in der Mitte des Hinterleibes, in seiner grössten Breite, gegen 4 Linien breit und dann schmaler zulaufend. Füsse sind am Bruststücke 6 bemerkbar. Von den 4 Flügeln ist auf der rechten Seite nur einer sichtbar, von seinem Ansatzpunkte bis zum abgerundeten Ende $10\frac{1}{2}$ Linien lang, am Ansatzpunkte 2 Linien breit, dann an Breite zunehmend bis etwas über 5 Linien und gegen sein Ende etwas weniger wieder schmaler werdend. Auf der linken Seite sind beide Flügel sichtbar, der äussere von gleicher Länge und Breite mit dem rechten, der innere nur etwas weniger kürzer. In den äussern Flügeln sind 4 bis 5 grössere Längsfasern zu sehen; ob sie sich gabeln oder nicht, ist nicht wahrzunehmen. Am Körper zeigen sich ziemlich viele, $1\frac{1}{2}$ bis 3 Linien lange schmale Erhabenheiten und Furchen, welche vielleicht von Wollhaaren herrühren mögen. — 2) Aus einem Steinbruche bei *Eichstädt* ein Insekt aus der Ordnung der Netzflügler, welchem der Name Ephemerites Eichstaedtensis beigelegt wird. Für die Verwandtschaft mit Ephemera sprechen der kleine Kopf, die Form der nach aufwärts stehenden zusammengefalteten Flügel und des etwas gewundenen Körpers und insbesondere der sehr lange, die Länge des übrigen Körpers überschreitende, faden- oder stachelförmige Fortsatz, in welchem der Hinterleib sich endigt. — 3) Knochenreste eines Sauriers, welche dem

Aeolodon priscus SÖMM. sp. zugerechnet werden. Erhalten sind die Tibia, Fibula, 5 Fusswurzelknochen, 4 Mittelfussknochen, der erste Phalanx und das Nagelglied der grossen Zehe, welches letztere kegelförmig zulaufend in einer stumpfen Spitze sich endigte, von den übrigen Fussknochen nur noch der erste Phalanx der zweiten Zehe. Die Dimensionen stimmen ganz mit denen der entsprechenden Knochen des Aeolodon priscus überein, von welchem Thier seit dem Jahre 1812 keine weiteren als die von SÖMMERING beschriebenen Reste vorgekommen sind.

10. Herr Graf MANDELSLOH aus *Stuttgart* sprach über das Vorkommen des Dolomites im weissen Jura der schwäbischen Alp.

„Die in früheren Jahren aufgestellte Behauptung, dass der Dolomit keine Petrefakten einschliesse, dass derselbe im schwäbischen Jura untergeordnet vorkomme und nur zu den mineralogischen Curiositäten gehöre, hat durch die indessen fortgesetzten Beobachtungen ihre Widerlegung erhalten. Im Allgemeinen wurden die Petrefakten bis jetzt übersehen, weil dieses Gestein erst in neuerer Zeit zu technischen Zwecken verwendet und hierdurch der Untersuchung aufgeschlossen wird. Ueberdies sind es immer nur Steinkerne, deren Schale und Gestalt sich bei der Bildung des Muttergesteins ganz verändert hat, zuweilen ist das versteinerte Thier und seine Reste gar nicht mehr vorhanden, und lässt sich nur durch den Abdruck im hohlen Raum erkennen.

Auf diese Weise kommen gewöhnlich Cidariten-Stacheln vor, und nur ein einziges Mal fand ich den Körper eines Cidariten ohne Schale. Im Ganzen sind diese Petrefakten noch immer selten. Ausser ihnen kommt im Jura-Dolomit noch eine ziemlich erhaltene gefaltete Terebratel vor, welche an die Lacunosa erinnert und zu dem Schlusse führen möchte, dass dieses unzweifelhaft verwandelte Gestein zur Lacunosa-Schicht gehört. In einem Steinbruche bei *Ehingen* an der Donau wurde noch das vorliegende ausge-

zeichnete Petrefakt gefunden, dessen Classificirung mir nach den vorhandenen Schriften nicht gelingen will.*)

Dass der Dolomit nur untergeordnet im schwäbischen Jura vorkomme, lässt sich wenigstens nach meinen Beobachtungen widersprechen.

In Begleitung der plutonischen Bildungen am Rande des nordwestlichen Abhangs kommt derselbe bekanntlich vor bei *Ganadingen*, *Offenhausen* am Jusiberge, bei *Böttingen* u. s. w.; ohne basaltische Bildungen auf der Ebene von *Holzelfingen*, *Kohlberg*, *Beuren*, *Erlenbrechtsweiler*, *Eybach*, *Kapfenburg* u. s. w. Noch mehr verbreitet aber ist diese Gebirgsart am südöstlichen Abfall der Alp, in den Ober-Aemtern Tuttlingen, Ehingen, Blaubeuren und Ulm, wo er, wie z. B. bei *Justingen* die Ebene des Alp-Plateaus einnimmt, und bei *Sontheim* die schöne grosse Höhle bildet.

Das merkwürdigste Vorkommen desselben findet sich im sogenannten Tiefenthale, welches in der Nähe von *Blaubeuren*, vom Schmichthale aus oberhalb *Weiler* sich mehrere Stunden aufwärts bis auf die Höhe von *Justingen* hinzieht. Dieses durchaus bewaldete Trockenthal ist auf beiden Seiten, wie bei *Blaubeuren*, von hohen thurmartigen, massenhaften Felsen begrenzt, zwischen welchen sich der Dolomit scheinbar einlagert, und sanft ansteigend, niemals senkrechte Wände bildet. Das Thal ist oft nur 1 bis 200 Fuss breit und correspondirt der Dolomit immer zu beiden Seiten gleichförmig. Es scheint, dass hier gleichzeitig Ausscheidungen stattgefunden haben, bei welchen auf der einen Seite sich der massenhafte Kalk, auf der andern der Dolomit zusammengezogen hat.

Diese interessanten Vorkommnisse lassen sich noch an vielen andern Orten beobachten, sind aber weniger bekannt, weil sie in unwegsamen nicht besuchten Schluchten vorkommen. Ich habe dieselben mit der Karte in der Hand an

*) Herr Quenstedt bestimmte das vorgelegte Exemplar als innere Ausfüllung von Apiocrinites Milleri aus weissem Jura ε.

vielen Orten aufgesucht und in den topographischen Atlas-Blättern colorirt, in der Absicht dies später bekannt zu machen. Durch meine Versetzung in einen andern Kreis ist mir dies nun unmöglich geworden, weil dergleichen nur durch längeren Aufenthalt an Ort und Stelle, und durch mehrfältige Untersuchung ermittelt werden kann. Die hierüber angefangene colorirte Karte steht Jedermann bei mir zur Einsicht bereit."

---

## IV. Sitzung vom 24. September.

Hierzu Tafel XVI.

1. Herr QUENSTEDT sprach über die Schichten des schwäbischen Jura, über deren Auftreten, über die darin vorkommenden Leitmuscheln und zeigte hierzu ein von Herrn PFIZENMAYER bis ins grösste Detail ausgeführtes Profil vor. Siehe Tafel XVI.

2. Herr v. BÜHLER aus *Stuttgart* legte Profile der württembergischen Eisenbahn vor, deren ausgezeichnete Ausführung die allgemeinste Anerkennung der Versammlung erhält.

3. Herr CALWER aus *Stuttgart* legte einzelne der topographischen Blätter der Karte von Württemberg, geognostisch illustrirt, vor. Herr FRAAS erhob hierbei die Frage, ob eine geognostische Karte die Geschiebe, welche so oft die Schichten bedecken, darstellen solle, oder ob eine ideelle Grenze der Schichten eingezeichnet werden solle. Ersteres hält er für richtiger, womit auch Herr QUENSTEDT einverstanden ist. An einer weiteren Besprechung dieser Frage betheiligten sich noch die Herren KURR, v. BÜHLER und v. CARNALL.

4. Herr GLOCKER aus *Breslau* legte eine pseudomorphe Schwefelkiesbildung von *Walchow* in Mähren vor, bestehend aus gedrängt aneinanderliegenden geraden, zart vertikal gestreiften, mit einander parallelen, hohlen cylindrischen Röhren, deren Natur problematisch ist. Wegen

ihrer Gedrängtheit scheinen sie ihm eher von mineralischer als vegetabilischer Entstehung zu sein.

Ferner sprach Derselbe über ein neues Vorkommen der sogenannten Bernerde aus den tertiären Braunkohlenlagern von *Czeitsch* in Mähren. Dieselbe ist nach seinen Beobachtungen, wie HAUSMANN schon richtig vermuthet hatte, der erdige Zustand des Retinits. Redner fand bei *Czeitsch* unter anderem festen, muschligen, glänzenden Retinit, welcher von einer Hülle der sogenannten Bernerde umgeben ist und in diese allmälig übergeht.

Darauf legte Derselbe noch Abbildungen von Pflanzenabdrücken aus der Quadersandstein-Formation von *Alt-Moletein* in Mähren vor, worunter sich eine neue Art von Cupressites, von ihm C. acrophyllus genannt, und ein sehr seltenes, grosses, citrusähnliches Blatt mit Einbuchtungen an der Basis befindet.

Noch erwähnte Derselbe eines neuen Vorkommens von Walkererde, welche ganz der englischen gleicht, als Lager zwischen kohlenführendem Schieferthon der Quadersandstein-Formation in der Nähe von *Lettowitz*.

Endlich sprach Derselbe noch von dem Vorkommen von Erzen unter den skandinavischen Geschieben der Oderebene in Schlesien und zeigte ein Exemplar eines ausgezeichneten feinkörnigen und feinblättrigen Antimonglanzes vor, welches als ein mit einer Quarzkruste umgebenes Geschiebe von 9 Par. Zoll im Durchmesser und 32 Pfund schwer unter den Urgebirgsgeschieben unweit *Breslau* gefunden worden ist.

---

## B. Briefliche Mittheilungen.

### 1. Herr Ribbentrop an Herrn v. Carnall.

*Colberg*, den 24. Juli 1853.

Auf einer kleinen Excursion erfuhr ich, dass in dem ungefähr $2\frac{1}{2}$ Stunden von hier aufwärts der Persante liegenden Dorfe *Bartin* Kalk entdeckt sei und man damit umginge denselben zum Brennen zu benutzen. Bald darauf erschien in dem hiesigen Wochenblatte eine Ankündigung, wonach bei dem Schulzen Henke jenes Dorfes gebrannter Kalk zu haben sei. Bei näherer Erkundigung wurde mir die Nachricht, dass der Kalk theils in festen Stücken bestehe, theils aber auch vor dem Brennen zu Ziegeln gestrichen werde.

Als mich Herr Dr. Gumprecht vor ein Paar Jahren auf einer geognostischen Bereisung von Pommern besuchte und ich ihm von dem derzeit entdeckten Vorkommen von Kalkstein bei dem ungefähr 7 Meilen von hier entfernten, dem Bankier Herrn Oppenfeld zugehörigen Gute *Reinfeld* bei *Polzin* Mittheilung machte, schien er noch der in seiner Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse von Pommern (Karsten Archiv Bd. XX. S. 409 und 459) angedeuteten Ansicht zu sein, dass alle in der obern Teufe östlich von *Fritzow* bei *Cammin* in Hinterpommern vorkommenden Gesteinsbildungen sich noch über der Kreide befinden müssten, daher auch hierhin das Auftreten des Kalkes von *Reinfeld* zu rechnen sein dürfte. Diese Aeusserung liess mich jetzt für *Bartin* auch kein anderes Resultat erwarten. Auf einem jetzt dahin unternommenen Ausfluge fand ich daselbst einen Schurf, der, so klein und unregelmässig er war, so dass sich über Fallen und Streichen der Schichten keine zuverlässige Beobachtung anstellen liess, doch schon so viel zu erkennen gab, dass man ohne Zweifel mit einem fest anstehenden Gesteine zu thun hat. Noch mehr wurde ich durch

die nähere Betrachtung der zum Brennen bereits aufgestellten Steinbestände überrascht, die theils aus dem Abraume aufgesammelt, theils durch Brechen gewonnen waren. Meiner Ansicht nach ist an dem Gestein, oryktognostisch betrachtet, die oolithische Natur nicht zu verkennen, besonders bei bewaffnetem Auge.*)

---

## 2. Herr v. SCHAUROTH an Herrn BEYRICH.

*Coburg*, den 4. November 1853.

In Betreff der Conularia Hollebeni, von welcher GEINITZ im zweiten Hefte der Zeitschrift S. 465 eine Abbildung gegeben hat und von welcher ich Ihnen bereits im Juli dieses Jahres einige Exemplare, als eine neue, besonders durch ihr höheres Vorkommen interessante Conularia mitgetheilt habe, muss ich noch erwähnen, dass ich dieselbe bei meiner diesjährigen Excursion auf dem Thüringer Zechsteine in mehren Exemplaren gefunden habe. Ihre Fundstätte liegt bei *Ilmenau* am Ufer der Ilm in dem Schiefer, welcher durch das ziemlich häufige Vorkommen von Camarophoria multiplicata, Spirorbis Permianus, Petraia profunda und Nautilus Freieslebeni ausgezeichnet ist. Meine Exemplare bilden eine ebenseitige Pyramide mit wahrscheinlich rhomboidalem Querschnitte, deren vier Kanten rechtwinklig, kaum einen Millimeter tief ausgeschnitten sind; aus der Tiefe dieses Ausschnittes heraus laufen, in kaum $\frac{2}{3}$ Millimeter Entfernung von einander, erhöhte, oben mit einer Reihe zierlicher dichtstehender Körnchen besetzte Leistchen, welche fast einen flachen Kreisbogen von einer Kante zur andern bilden, und die mit einem Radius von der Länge der Sehne, oder der Entfernung von einer Kante zur andern, beschrieben sind. Diese bogenförmigen Leistchen bestehen eigentlich aus zwei Theilen, welche sich

*) Vergl. S. 618.

in der Mitte an einer von der Basis nach der Spitze der Pyramide laufenden, etwas erhöhten Naht treffen. Das Zusammentreffen der gekörnten Leistchen erfolgt meist regelmässig, indem sie sowohl an den Ecken als der Naht meist gegenständig und nur selten alternirend erscheinen; immer findet aber eine unbedeutende Niederziehung derselben zunächst der Naht und ein geringes Ansteigen derselben gegen die vertiefte Kante hin statt. Die granulirten Querleistchen gehen, etwas der Mündung zugewendet, in die vertieften Kanten über und zwischen denselben ist eine schwache Zuwachsstreifung bemerkbar. Die ganze Länge der Schale beträgt gegen 0,06, ihre grösste Breite 0,02 Meter. Diese Art steht der Con. deflexicosta SANDBERGER's am nächsten.

Bei derselben oben erwähnten Excursion habe ich unter den Kupferschieferknauern der grossen Halde in *Ilmenau* noch einen Fisch gefunden, der als eine für das deutsche Zechsteingebirge neue Art besonderes Interesse gewährt, nämlich Platysomus striatus AG. Diesen vereinigt KING mit Platysomus parvus und bildet in seiner Monographie auf der Tafel 27 Fig. 1 *a* bis *d*, ein Exemplar aus dem Kupferschiefer von *Ferry-Hill* ab.

Turbo Tayloranus findet sich auch im obern Zechstein von *Thieschitz*.

Sie haben gewiss schon von dem grossen Ichthyosaurus gelesen, welcher in einem Steinbruche bei *Coburg* gefunden und in das hiesige herzogl. Naturalien-Kabinet aufgenommen worden sein soll; Sie haben sich vielleicht auch schon gefragt, warum ich Ihnen noch gar nichts von dem Wunderthiere mitgetheilt habe. Da dieser Ichthyosaurus — muthmaasslich an den vielen Zeitungsenten eine geeignete Kost findend — noch immer von Zeit zu Zeit, wie die grosse Seeschlange, erscheint, so will ich Ihnen mit wenigen Worten eine Biographie dieses Wunderthieres entwerfen.

In unserem Lias, welcher nur als eine Fortsetzung der unteren und mittleren Schichten des Banzer Lias zu betrachten ist, sehen wir die dortige Schichtenfolge bis zu den unter

den Posidonomyenschiefern liegenden Monotiskalken entwickelt. In diesem Niveau hat man die meisten Ichthyosaurenreste gefunden; ich war daher bemüht auch hier, auf unserem kleinen Terrain solche Reste nachzuweisen. Ich suchte mehrseitig die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu leiten, und da kam es, dass im verflossenen Sommer der Lehrer SOLLMANN von hier, während eines Ferienaufenthalts bei seinen Eltern zu *Grossgarnstadt*, in der Nähe des Dorfes auf einem Acker, aus welchem einige Steine zum Strassenbau gebrochen worden waren, unter dem ausgeworfenen Schutte einige Knochen fand und mir dieselben für das herzogl. Naturalien-Kabinet mittheilte. Diese Reste sind Wirbel von 0,02 bis 0,08 Meter Durchmesser, einige Flossenknochen und Bruchstücke anderer Theile, welche sämmtlich einem Individuum von Ichthyosaurus tenuirostris angehört haben, so dass die Vermuthung nahe liegt, es mögen an jener Stelle noch mehr solcher Reste verborgen liegen. Diese Begebenheit ist hier in *Coburg* viel besprochen worden, so dass irgend eine Feder, wahrscheinlich ein Correspondent des Gothaer Tageblatts, sich berufen gefühlt hat, dieselbe mit einiger Ausschmückung nach *Gotha* zu berichten. Nun hatte der junge Ichthyosaurus sein Element gefunden und entwickelt sich in erstaunlich kurzer Zeit zu „einem Riesenskelet, wie sie im benachbarten *Banz* aufbewahrt werden."

---

## 3. Herr SCHLÖNBACH an Herrn BEYRICH.

Saline Liebenhalle bei *Salzgitter*, den 28. November 1853.

Aufgemuntert durch den Umstand, dass Sie in Ihrer Arbeit über die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges den Wunsch ausgesprochen haben, von bisher noch unbekannten tertiären Vorkommnissen Mittheilung zu erhalten, erlaube ich mir Ihnen eine Probe von ganz kürzlich hier in der Nähe durch Bohrversuche aufgefundenen tertiären Thon-Ablagerungen zu übersenden.

Nachdem mir von den betreffenden Regierungen zur Aufsuchung nutzbarer Mineralien — insbesondere von Torf und Braunkohlen — die erbetenen Bewilligungen zugegangen, richtete ich zunächst mein Augenmerk auf ein ganz in der Nähe vor längerer Zeit aufgefundenes Thonlager, welches in den hiesigen Salin-Acten damals als „wahrscheinlich Liasthon" angesprochen war. Das Thonlager scheint die Ausfüllung einer Spalte zu bilden, in welcher das Vorkommen des Lias wohl nur einen geringen Grad von Wahrscheinlichkeit haben möchte; ich traf dasselbe in einer Tiefe von $17\frac{1}{2}$ Fuss unter einer Decke von anscheinend buntem Sandsteingerölle an.

Das äussere Ansehn des Thons entspricht ganz dem von Ihnen geschilderten Septarienthon; jedoch haben sich, wenn auch der Kalkgehalt nicht unbeträchtlich ist, doch durch den Bohrer kalksteinartige Ausscheidungen nicht zu erkennen gegeben. Der Thon zeigte sich vielmehr bis zu der Tiefe von 69 Fuss durchaus gleichförmig; von da ab wurde nur der Sandgehalt beträchtlicher, so wie auch Schwefelkies in grösserer Menge sich zeigte. Besondere Umstände nöthigten mich, dies Bohrloch in 84 Fuss Teufe zu verlassen, ohne das Liegende des Thons erreicht zu haben, ich werde jedoch die Bohrung an jenem Punkte im Frühjahr weiter verfolgen.

Das Mikroskop gab mir bald die Gewissheit, dass ich es hier wirklich mit einem Tertiärthon zu thun hatte, später gaben sich auch schon dem blossen Auge grössere Bivalven zu erkennen, deren nähere Bestimmung (Nucula?) aber leider ihr trümmerhafter Zustand verhinderte. Die kleinen mikroskopischen Exemplare sind aber zum Theil sehr wohl erhalten, und erlaube ich mir eine Partie des ausgewaschenen Rückstandes beizufügen, in welchem sich schon mittelst der Lupe zierliche Arten von Nodosaria, Dentalina, Marginulina, Cristellaria, Robulina, Nonionina, Rotalina, Globulina, Guttulina, Polymorphina, Bolivina (Beyrichi), Virgulina, Sphaeroidina u. s. w. erkennen lassen. Zur genauern Bestimmung,

ob dieser Thon als zum Miocän gehörig anzusehen ist, und ob er sich als etwa mit Ihrem Septarienthon gleichalterig herausstellen möchte, mangeln mir die erforderlichen Hülfsmittel.

Gegenwärtig bin ich damit beschäftigt, die Ausdehnung und Mächtigkeit der in dem hiesigen Thale vorkommenden Torflager zu untersuchen, und erhalte dabei manche interessante Aufschlüsse über die darunter befindlichen Diluvialablagerungen, in denen sich auch Vorkommnisse tertiärer Anschwemmungen von Bernstein und Insekten zu erkennen geben.

---

## 4. Herr Krug von Nidda an Herrn v. Carnall.

*Breslau*, den 3. Februar 1854.

Im Jahre 1837, also zu einer Zeit, wo eine Trennung der Grauwackenschichten in silurische, devonische und ältere Kohlenschichten noch nicht eingeführt war, besuchte ich das Thal, in welchem das Dorf *Herzogswalde* in der Nähe von *Silberberg* liegt, um ein vermeintliches Vorkommen von Steinkohlen in Augenschein zu nehmen, welches Gegenstand bergmännischer Versuchsarbeiten geworden war. Dass Steinkohlen nicht vorhanden sein würden, war im Voraus zu vermuthen; ich fand einen schwarzen, von kohliger Substanz durchdrungenen, kieseligen Schiefer, auf dessen Schichtungsflächen zahlreiche Graptolithen wahrzunehmen. Den Unternehmern der Versuchsarbeiten rieth ich die Fortsetzung derselben als völlig fruchtlos und vergeblich ab, und berichtete damals an das schlesische Ober-Bergamt über das Resultat meiner Besichtigung, wobei ich ein Stück des Graptolithen-Schiefers überreichte.

Die Sache kam mir neuerdings in Erinnerung, als ich mich mit der Literatur über die schlesische Grauwacke specieller bekannt machte, und Herrn Beyrich's Aufsatz über das sogenannte südliche oder Glätzer Uebergangsgebirge

(Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft I. Band) zur Hand nahm. Herr Beyrich, der nachgewiesen hat, dass der Kohlenkalk eine Mulde bildet, deren östlicher Flügel von *Neudorf* bis *Silberberg* sich erstreckt, während der westliche Flügel durch das Vorkommen von Kohlenkalk oberhalb des Clymenienkalkes bei *Ebersdorf* und durch das Vorkommen bei *Roth-Waltersdorf* bezeichnet ist, hält mit vollem Recht die Schichten, die in dieser Mulde und oberhalb des Kohlenkalkes liegen, für solche, welche dem Alter nach dem flözleeren Sandstein Westphalens entsprechen. Herr Beyrich vermuthet ferner, dass die grosse Hauptmasse des Warthaer Grauwackengebirges die Fortsetzung der Muldenausfüllung sei, mithin zur unteren Steinkohlenformation gehöre. Dieser Vermuthung steht nun die Thatsache entgegen, dass an einem Punkte innerhalb dieser Hauptmasse Schichten vorhanden sind, die nicht nur älter als der Kohlenkalk, sondern auch älter als der Clymenienkalk sind, und durch ihre Einschlüsse von Graptolithen ganz unzweifelhaft als silurische sich zu erkennen geben.

Das Stück Graptolithenschiefer, welches ich im Jahre 1837 dem Schlesischen Ober-Bergamt überreicht habe, ist von mir vor wenigen Tagen in der Ober-Bergamts-Sammlung wieder aufgefunden. Herr Dr. Scharenberg, dem ich das Stück vorgelegt, erkennt den Graptolithus priodon. Sobald das Wetter geognostische Excursionen gestattet, werde ich die Graptolithenschiefer von *Herzogswalde* wieder aufsuchen und ermitteln, welche Stellung sie in dem sogenannten südlichen oder Glätzer Uebergangsgebirge einnehmen.

---

## 5. Herr Neugeboren an Herrn Beyrich.

*Hermannstadt*, den 8. Februar 1854.

In dem zweiten Hefte des V. Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft habe ich mit dem grössten Interesse die Einleitung zu Ihrem Aufsatze „die

Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges" gelesen. Diese Einleitung behandelt einige wichtige Differenzpunkte in den Ansichten einerseits über weitere Zergliederung gewisser geologischer Perioden aus der Tertiärzeit, andererseits über die vorgeschlagene und versuchte Vereinigung bisher stets getrennt abgehandelter Perioden. Es sind die Wiener Geologen, wenn ich nicht irre, welche durch die Vorkommnisse im Wiener Tertiär-Becken veranlasst worden sind, das Miocän und Pliocän unter dem Namen des Neogen zu vereinigen. Zur endlichen Entscheidung des hierdurch entstandenen wissenschaftlichen Streites hat Herr Professor BRONN Herrn Dr. MORITZ HÖRNES aufgefordert, schon gleich nach beendigter Bearbeitung der Gasteropoden, also der ersten Abtheilung seines Werkes über die Tertiär-Mollusken des Wiener Beckens, eine vergleichende Uebersichts-Tabelle der Vorkommnisse im Wiener und in andern Tertiär-Becken Europas, welche theils der Miocän-, theils der Pliocän-Periode angehörig erachtet werden, zu entwerfen. Ich bin von Herrn Dr. HÖRNES aufgefordert worden, eine Vorarbeit zu seiner Tabelle, die erst am Schlusse des Werkes gegeben werden sollte, zu liefern, da ich Gelegenheit hatte durch wiederholte Besuche einen geologischen Punkt in meinem Vaterlande, der seines Gleichen im südlichen Europa vielleicht nirgends hat, in einem ziemlichen Grade auszubeuten. Es ist dies *Ober-Lapugy* im Maroschthale am linken Ufer des Flusses unweit der banatischen Grenze. Von einem möglich kleinsten Terrain, das durch einige Wasserrinnen, die sämmtlich in den das Dorf durchfliessenden Bach und zwar in dem Dorfe selbst münden, aufgeschlossen ist, ist hier Unglaubliches zu Tage gefördert worden; ja, man kann sagen, kaum etliche 1000 Quadratklafter repräsentiren die Tertiär-Ablagerung des viele Quadratmeilen umfassenden Wiener Beckens. Es findet hier eine Tegel-Ablagerung statt, deren Mächtigkeit ich von dem Niveau des kleinen Gebirgsbaches an, wo er durch das Dorf fliesst, auf 300 W. Fuss anschlage; dieser Tegel ist von unten bis oben so ziemlich dieselbe Masse

und aschgrau gefärbt, entfärbt sich jedoch in seinem obern Theile etwas und wird durch Eisenoxydhydrat röthlich und gelblich; die Masse ist im Ganzen dicht, nur hin und wieder wird sie von dünnen sandigen Leisten oder Schnüren durchzogen; in einer Höhe von etwa 50 W. Fuss über dem Bache befindet sich in einem der aufgeschlossenen Graben eine durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Schuh mächtige, sandige, gelbliche Schicht, die nach oben und unten in das Aschgraue übergeht und besonders reich an Conchylien sich zeigt, obwohl dieselben als in dem ganzen Tegel-Gebilde und allen Horizonten desselben verbreitet angesehen werden müssen.

Man kann sich bei *Lapugy* augenscheinlich davon überzeugen, dass bei der Bildung dieser Ablagerung keine Periode der Unterbrechung, der Störung oder wohl gar der Zerstörung eingetreten sei; Alles hat sich allmälig und während einer langen Periode anhaltender Ruhe abgesetzt; es ist von unten bis oben so zu sagen derselbe Guss. Das Merkwürdigste sind nun die Einschlüsse dieses Tegel-Gebildes. Ich habe in demselben zuvörderst mit geringer Ausnahme alle Foraminiferen gefunden, welche Herr Vice-Präsident Jos. v. Hauer aus dem Wiener Becken erhalten und d'Orbigny beschrieben hatte, ausser ihnen aber noch viele neue Formen, die ich weder irgend beschrieben gelesen noch abgebildet gesehen; ich habe eben so mit wenigen Ausnahmen sämmtliche Polyparien aufgefunden, welche Dr. Reuss aus dem Wiener Becken beschrieben; ich besitze ferner aus diesen Schichten eine grosse Anzahl Conchyliengehäuse und unter diesen einerseits die besten und zuverlässigsten Miocän-Leitmuscheln, andererseits wieder solche, die für die Pliocän-Schichten bisher stets die bezeichnendsten gewesen. Dabei sind nun diese Conchylien in den meisten Fällen in so ausgezeichnet gutem Zustande vorhanden, dass dieselben von Herrn Dr. Hörnes, dem ich meine ganze Suite zur Benutzung übersendet hatte, dazu benutzt werden konnten, die oft sehr abgeriebenen Wiener Exemplare bei der Ausführung der Zeichnungen zu ergänzen. In dem ausgezeichneten Werke

des Herrn Hörnes finden Sie namentlich von der dritten Lieferung an den Namen *Lapugy* öfter angeführt. Das unterdessen in *Lapugy* noch gesammelte Material hat solche Ergänzungen dazu geliefert, dass ich mich entschloss, das mir zur Kenntniss gekommene Material unter dem Titel: „Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Mollusken aus dem Tegel-Gebilde bei *Lapugy*" monographisch kurz zu beschreiben, mich dabei immer auf die Abbildungen von Dr. Hörnes berufend. Die bis jetzt in den Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften erschienenen Geschlechter sind: Conus, Oliva, Ancillaria, Cypraea, Erato, Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra, Columbella, Terebra, Buccinum, Purpura, Oniscia, Cassis und Cassidaria. Es stellt sich bis jetzt schon das Resultat heraus, dass wir von manchen Geschlechtern die ganze, von den meisten die bei Weitem grössere und nur von einigen eine geringe Anzahl von den Arten haben, welche das Wiener Becken bei der grossartigsten und seit Jahrzehnten eifrigst betriebenen Ausbeutung bis heute zu liefern vermochte, — ja es hat *Lapugy* sogar schon Manches geliefert, was man aus dem Wiener Becken noch gar nicht hat, so z. B. Conus nocturnus Lamarck (der freilich erst dann aufgefunden wurde, als das Geschlecht Conus schon veröffentlicht war), Cypraea rugosa Grat., Cypraea Hörnesi Neugeboren, Marginella Deshayesi Michelotti, Mitra striato-sulcata Bellardi, Columbella Dujardini Hörnes und andere.

Meine Monographie sollte dem ersten Plane zufolge nur ein kritisches Verzeichniss zunächst der Vorkommnisse von *Lapugy* sein, dem später ein zweites ähnliches auch über die Conchylien aus den Straten bei *Bujtur* unweit *Vajda Hungad* folgen sollte, da jenes Verzeichniss der Petrefakten-Sammlung des Hamersdorfer Pfarrers Michael Arkner, welches in dem ersten Bändchen der Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften veröffentlicht worden ist, den Anforderungen nicht zu genügen schien, welche man bei dem jetzigen Stande der

Wissenschaft an ein solches zu machen berechtigt ist. Allein ich kam bald zu der Ueberzeugung, dass wohl mancher Zweifel gegen einzelne, wenn nicht sogar gegen viele Namen, die dasselbe aufführen müsste, sich erheben könnte; derselbe konnte aber gar nicht aufkommen, sobald an die Stelle des trockenen Namensverzeichnisses Beschreibungen der vorliegenden Stücke traten, — Beschreibungen, die, wenn auch nicht in allen Stücken erschöpfend, doch genügen dürften die Aufmerksamkeit der Männer vom Fache auf unsere höchst interessante Vorkommnisse hinzuleiten.

Nach *Lapugy* ist in meinem Vaterlande der wichtigste Punkt für jüngere als eocäne Versteinerungen das oben erwähnte noch von Ehrenreich Fichtel aufgefundene Lager bei *Bujtur* (bei Fichtel heisst es das Lager von *Al Pestes*) worüber in neuerer Zeit Leonhard's und Bronn's Jahrbuch, wenn ich nicht irre vom Jahre 1837, zum ersten Male wieder Bericht erstattete; auf dieses folgt das Sandlager von *Korod* etliche Stunden von *Klausenburg* entfernt, worin ausser Pectunculus polyodonta, und Pecten solarium ebenfalls schon von Fichtel jenes grosse Cardium aufgefunden worden, welches Franz v. Hauer unter dem Namen Cardium Kübeckii beschrieben und abgebildet hat. Ein anderes noch zu erwähnendes Lager, jedoch von sehr beschränktem Umfange, ist das von *Szakadat* am rechten Ufer des Altflusses, wo unter andern Melanopsis Martiniana, M. Bouéi, Trochus coniformis, Neritina fluviatilis, Murex subclavatus, etliche Arten von Cerithium und mehreres Andre vorkommen.

Für organische Ueberreste aus der Eocän-Periode ist in Siebenbürgen einer der wichtigsten Punkte die Grobkalk-Ablagerung bei *Portsesd* am linken Ufer des Altflusses, eine Stunde oberhalb des Roththürmer Passes, wo der Fluss sich quer durch das südliche Grenzgebirge gewaltsam einen Durchfluss gebrochen. In diesem Grobkalk kommen ausser vielen Gasteropoden- und Bivalven-Steinkernen, unter anderm schöne Haifisch-Zähne vor, von welchen ich eine Beschreibung und

Abbildungen im vierten Bande des Archivs des Vereins für siebenbürgische Landeskunde geliefert habe.

Bei Erwähnung von Ancillaria glandiformis LAM. äussern Sie sich dahin, dass Sie es nicht für gerathen halten, dieser Art einen so grossen Umfang zu geben, wie Dr. HÖRNES für das Becken von *Wien* in Vorschlag gebracht. Da sich nun alle Formen, welche Dr. HÖRNES zu Ancillaria glandiformis zählt, mit der einzigen Ausnahme der eiförmigen Gestalten von Figur 6 und 7 im Tegel von *Lapugy* und noch dazu in dem am besten zugänglichen Graben, den ich im Vorhergehenden genannt habe, vorfinden und ausser ihnen auch noch gewisse Zwischenformen, die Dr. HÖRNES gar nicht abgebildet hat, so dürfte das Verfahren des Wiener Conchyliologen doch gerechtfertigt erscheinen. Denn wenn man eine Suite dieser Formen von einem und demselben Punkte vor sich hat, wie ich sie vor mir habe, so weiss man in der That nicht, ob man eine weitere Zertheilung in Arten wagen soll oder nicht. Die Betrachtung dieser Suite bestätigt es eben am meisten, was ich oben angeführt habe, dass *Lapugy* ein so klassischer Punkt für miocäne und pliocäne Conchylien sei, wie man nicht leicht einen zweiten finden wird.

Von besonderem Interesse sind auch die Conen dieser Lokalität; was von ihnen bis jetzt aufgefunden ist, bietet einen so grossen Formenreichthum, dass man über sie allein die erfolgreichsten Studien machen könnte. Ich würde es sehr gern sehen, wenn es eine erfahrne Hand versuchen wollte diese Formen einer weitern Untersuchung zu unterwerfen.

---

## C. Aufsätze.

### 1. Bericht über Herrn Sainte-Claire Deville's Arbeiten, die Vulkane der Canarischen und Capverdischen Inseln und der Antillen betreffend.

Von Herrn C. Rammelsberg in *Berlin*.

Unter den neueren Schriften über die Geognosie und die Geologie der Vulkane dürfte das Werk von Ch. Sainte-Claire Deville: *Études géologiques sur les îles de Teneriffe et de Fogo etc. Paris* 1848 besonders hervorzuheben ist. Sein Verfasser hat sich das Studium jener vulkanischen Inseln zur Aufgabe gestellt, und wir verdanken ihm auch über die Antillen werthvolle Beobachtungen. Bei dem Interesse, welches eine Vergleichung sowohl der mineralogischen Natur vulkanischer Gesteine auf den verschiedenen Punkten der Erde, als auch des Baues der vulkanischen Erhebungen selbst darbietet, wird es Entschuldigung finden, wenn ich im Nachfolgenden die Hauptresultate von Herrn Deville's Arbeiten zur Kenntniss derer zu bringen suche, denen das Werk bis jetzt nicht zu Gesicht gekommen ist.

Es ist allbekannt, dass die Kenntniss der Vulkane und der ihre Thätigkeit bedingenden und begleitenden Erscheinungen vorzüglich in den klassischen Beobachtungen zweier berühmter deutscher Forscher wurzelt, von denen der eine uns jüngst entrissen wurde. Die „physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln" hat nicht blos den geognostischen Bau dieser interessanten Gruppe enthüllt, sie hat auch zur Folge gehabt, dass man das Phänomen der Erhebungskratere an anderen weit entfernten Punkten wiederfand, und die Ueberzeugung gewann, dass überall, wo eine temporäre oder dauernde Verbindung des Innern mit der Oberfläche stattfindet,

nach einfachem Gesetze die Construktion der um die Mündung dieses Verbindungsweges aufgehäuften Massen erfolgt. So weit Herrn DEVILLE's Forschungen Teneriffa betreffen, bestätigen sie nur L. v. BUCH's frühere Arbeiten, und wir werden nur weiterhin auf die mineralogisch-chemische Natur der dortigen Gesteine zurückkommen. Sehr wenig bekannt aber sind die Capverdischen Inseln, unter denen besonders Fogo von Herrn DEVILLE näher untersucht werden konnte.

Die Inseln des grünen Vorgebirges bilden gleichsam zwei Gruppen. Die nördliche, deren Glieder in einer Linie sich von Westnordwest nach Ostsüdost hinziehen, besteht aus den einzelnen Inseln Santo Antao, Sao Vicente, Santa Luzia, Sao Nicolao, Boavista, do Sal und einigen kleineren, die Inseln unter dem Winde; die südliche, von Westsüdwest nach Ostnordost gerichtet, aus Ilha Brava, Fogo, Santiago und Majo, von denen Santiago bekanntlich die grösste der ganzen Gruppe ist, die Inseln des Windes. Sie wurden unter den Auspicien des berühmten Infanten HEINRICH von Portugal von einem Landsmann des COLUMBUS, ANTONIO DE NOLLE entdeckt, da es jedoch an einer verbürgten Beschreibung seiner Entdeckungsreise fehlt, so ist das Datum in etwas zweifelhaft, und man nimmt gewöhnlich an, dass auch dem Venetianer CADAMOSTO gleichzeitig der Ruhm dieser Entdeckung gebühre. Eine Vergleichung aller darauf bezüglichen Nachrichten macht es wahrscheinlich, dass sie nicht vor das Jahr 1456 fallen kann, und es ist ausgemacht, dass 1461 der erste Versuch, die Inseln zu kolonisiren, gemacht wurde. Viele Seefahrer, von VASCO DE GAMA an, haben sie seitdem flüchtig besucht, wenige ihnen grössere Aufmerksamkeit geschenkt. Zu den letzteren gehört BEAUCHESNE-GOUIN, welcher am 12. December 1698 mit 3 Schiffen *la Rochelle* verliess, dessen Reisebericht jedoch nie gedruckt wurde. Eines dieser Schiffe, le Comte de Maurepas, unter dem Befehle von DUPLESSIS, hielt sich vom 26. Januar bis 1. März 1699 auf den Capverdischen Inseln auf, und die

Nachrichten, welche über diesen Aufenthalt hinterlassen sind, bieten noch jetzt grosses Interesse dar. Auch die Expedition des Engländers ROBERTS 1721 liefert werthvolle Beiträge. Zahlreicher sind in unserem Jahrhundert die Besuche gewesen; vom Schiffe Congo 1816, auf welchem sich der norwegische Botaniker CHRISTIAN SMITH, der Freund und Gefährte L. v. BUCH's auf den Kanarien befand, der bald darauf das Leben verlor; von DARWIN auf dem Schiffe Beagle (1832 bis 1836), und zuletzt von dem Berner Naturforscher Dr. BRUNNER (1838), der vorzüglich die Flora der Inseln studirt hat.

Herr DEVILLE hat aus den im französischen Marinedepot aufbewahrten Schriften die zerstreuten thermo- und barometrischen Beobachtungen der Reisenden ausgezogen, und sie den seinigen beigefügt. Hieraus scheint 24,6 Grad C. als mittlere Temperatur hervorzugehen, dieselbe Grösse, wie nach Herrn v. HUMBOLDT für *St. Louis* am Senegal, welches den Capverdischen Inseln gegenüber liegt. Die Minima und Maxima, 20,3 und 27,2 Grad, lassen den Einfluss des nahen Continents deutlich erkennen.

Vom Juni bis September herrscht die Regenzeit, allein zuweilen bleiben die atmosphärischen Niederschläge mehrere Jahre aus (wie z. B. 1831 bis 1833); in Folge dessen tritt Hungersnoth ein, und Menschen und Thiere erliegen diesem Uebel (im Jahre 1832 sollen 30000 Bewohner umgekommen sein). Vom November bis April herrschen beständige N.O.-Winde, in der Regenzeit aber S.O.-Winde, die häufig zu starken Stürmen werden.

Ausser DARWIN hatte kein Geognost die Inseln besucht. Seine Beobachtungen betreffen Santiago, welches von S.S.O. nach N.N.W. von einer vulkanischen Kette durchzogen wird, die im Pico da Antonia sich 4500 Fuss erhebt; ihr südlicher Theil verdankt vielleicht säulenförmigen Basalten den Namen Orgelgebirge (Serra dos Orgaos); ihr nördlicher ist ein scharfer ausgezackter Kamm, (dos Leitoës). In der Umgebung von *Praya* herrscht ein dunkles basaltisches Gestein,

welches Krystalle von Augit, Hornblende, Olivin, Glimmer und zuweilen glasigem Feldspath einschliesst. Manche Abänderungen bestehen nur aus Augit und Olivin. Diese dichten Laven wechseln mit Tuffen, Mandelsteinen und groben Conglomeraten, und das Ganze wird von zahlreichen Gängen (dikes) eines sehr dichten Augitgesteins durchsetzt. Auf diesen Bildungen, welche die Merkmale eines submarinen vulkanischen Ursprungs an sich tragen, ruht ein Kalkstein, der an den Küsten in einer horizontalen Linie durch seine blendende Weisse gegen jene Massen contrastirt, und etwa 20 Fuss mächtig ist. Er enthält neben einigen unbedeutenden Einlagerungen von Tuffen, Conglomeraten und Rollsteinen einen grossen Reichthum organischer Reste, darunter mehrere neue, grösstentheils Fissurella, Perna, Ostrea, Patella, Turritella, Strombus, Pecten u. s. w., woraus hervorgehen dürfte, dass diese Formation in einem seichten Meere in der Nähe einer alten Küste sich gebildet habe. An vielen Punkten, wo Lavenergüsse aus dem Innern der Insel sich über die sedimentären Massen ausgebreitet haben, ist der Kalkstein verändert, und in Kalkspath verwandelt. Diese Laven, von der Beschaffenheit des gewöhnlichen Basalts, stammen aus kleinen röthlichen Kegelbergen her, welche sich aus der Küstenebene steil erheben, und aus Basalt und Schlacken bestehen. Die Berge im Innern aber zeigen unter dem Basalt ein Gestein, welches Darwin trachytisch nennt, obwohl es sehr wenig bekannt ist. Im Gegensatze zu dem Erhebungskrater, welcher die Insel Fogo bildet, ist Santiago eine Erhebungskette, und so erscheint hier eine Struktur getrennt, die auf anderen Inseln, wie Teneriffa oder Guadeloupe, vereinigt vorkommt.

Die drei östlichen Inseln Majo, Boavista und Sal sind geognostisch sehr wenig bekannt; die beiden letzteren bestehen aus basaltischen Kegeln, deren Basis von einem sehr jungen sandigen und kalkigen Conglomerat umgeben ist. Nicolao wird von dem Monte gordo beherrscht, einem längst erloschenen Vulkane mit Laven und Bimssteinen, der nach

FORBES's Messung 4380 Fuss engl. sich erhebt. Santo Antao trägt gleichfalls einen erloschenen Vulkan (Caldeira), während der Kulminationspunkt Pao d'assucar (Zuckerhut) 8000 Fuss erreichen soll. Bimsstein ist hier ein Ausfuhrartikel.

Herr DEVILLE hat seine eigenen Forschungen auf die Insel Fogo beschränkt, deren Pik einen grossartigeren Anblick als der von Teneriffa gewährt, wenn man sich der Insel nähert, weil er, obgleich weniger hoch, von einer tieferen Basis bis zu 9000 Fuss (2790 Metres) Höhe aufsteigt. Dieser Pik steht in der Mitte eines nach Osten geöffneten halbkreisförmigen Walls, dessen höchster Punkt, Punta alta, fast dieselbe Höhe erreicht. An der Südwestseite der Insel findet sich der einzige Hafen und Hauptort *la Luz*. Der Boden besteht grösstentheils aus Schlacken und Lapilli, deren dunkle Färbung und mineralogische Beschaffenheit lehren, dass sie den Augitgesteinen oder basaltischen Laven angehören. Der Boden ist von zahlreichen Schluchten oder barrancos durchschnitten, welche hier ribeiras heissen. Das Gestein derselben ist Basalt, wechselnd mit Lagern von Trümmergesteinen, die mehr oder minder schlackenähnlich aussehen, von Lapilli und brauner oder schwarzer Asche. Es ist bald sehr dicht, Augitkrystalle sind kaum sichtbar, Olivin ist fast gar nicht zu entdecken; bald treten jene häufig auf, ja es besteht wohl selbst aus einem blossen Aggregat derselben, so dass sie an vielen Stellen den Boden ganz bedecken.

Der grosse Wall, welcher, in seiner westlichen Hälfte vollkommen erhalten, die Fläche umschliesst, aus welcher sich der centrale Pik erhebt, und der die Ursache ist, dass man, auf dieser Seite der Insel reisend, letzteren nicht erblicken kann, fällt mit entsetzlicher Steile nach innen zu ab, während er nach aussen eine flachere Böschung bildet, die mit parasitischen Auswurfskegeln bedeckt ist, gerade wie sie am Aetna vorkommen. Auf der Ostseite aber ist der Rand des alten Erhebungskraters längst durchbrochen, und in eine

Reihe zackiger Felsen verwandelt, aber auch hier fehlt es nicht an Eruptionskegeln, und bei der Beschaffenheit des Bodens ist es erklärlich, dass gerade auf dieser Seite die zahlreichsten Lavaströme herabgeflossen sind, welche sämmtlich das Meer erreichten, und hohe felsige Vorgebirge bildeten. Einer der letzten, vom Jahre 1785, und zugleich einer der grössten, ist dem südlich liegenden Kegel der Pedras Pretas entströmt.

Die Ebene zwischen dem äusseren Wall und dem Centralpik, welche mit der Cañada von Teneriffa oder dem Atrio del cavallo des Vesuvs zu vergleichen ist, gewährt einen freien Blick auf die enorme Masse des Piks, der mit seltener Symmetrie sich in die blaue Luft erhebt, und in der That kaum ersteigbar scheint. Mehrere kleine Kegel unterbrechen ihre Einförmigkeit, und haben einigen Lavaströmen ihren Ursprung gegeben, die aus Mangel an Abfluss in der Ebene selbst stehen geblieben sind. Imposant erscheint die Masse des grossen Walls, die wie eine kolossale Mauer mit 3000 Fuss hohen senkrechten Abstürzen aus dieser Ebene aufsteigt, selbst der grössere Erhebungskrater Teneriffas gewährt nicht diesen grossen Anblick, weil er weniger vollständig erhalten ist, und durch zwei centrale Erhebungen, den Pico Teyde und den Chahorra, mehr von seiner Regelmässigkeit verloren hat. Die Steilwände des Walls bestehen aus zahlreichen Schichten basaltischer Lava, wechselnd mit Conglomeraten, und durchsetzt von vertikalen oder geneigten Gesteinsgängen, in welchen flüssige Massen einst aufstiegen und sich dann in horizontaler Richtung ausbreiteten.

Herr Deville versuchte die Ersteigung des Pik von der Nordseite, der zugänglichsten Stelle, und überzeugte sich, dass die Masse des Berges ganz und gar aus mächtigen Bänken basaltischer Lava besteht, welche reich an Olivin ist, und mit Conglomeraten abwechselt. Dieser Reichthum an Olivin unterscheidet das Gestein des Piks von dem der Aussenseite der Insel. Die Ersteigung des höchsten Punkts ist wegen seiner Steilheit unmöglich, so dass es

wenigstens eines grösseren Zeitaufwandes bedürfte, den Kraterrand ganz zu umgehen. Der Durchmesser des Kraters, welcher einem Kreise vollständig gleicht, beträgt etwa 500 Metres, seine Tiefe ungefähr 300, und seine inneren Wände fallen steil, oft senkrecht ab. Der Boden ist mit grossen Blöcken übersäet, welche chaotisch durcheinanderliegen, nirgends aber sieht man hier Dämpfe aufsteigen. Auch ist kein Lavastrom jemals diesem Krater entströmt, denn die höchsten nehmen an den Aussenseiten in geringer Höhe über dem Boden der Hochebene ihren Ursprung. Etwas unterhalb des äusseren Kraterrandes dringt Wasserdampf von 50 ° C. aus einer weiten Oeffnung hervor, gleich den narines del Pico auf Teneriffa.

Während der Gipfel des Pik, einer Barometermessung des Herrn DEVILLE zufolge, 2790 Metres erreicht, liegt der Boden der Hochebene, des Atrio 1715 Metres hoch. Mithin ragt jener 1000 Metres über diesen letzteren empor, doppelt so viel als der Aschenkegel des Vesuvs über den Atrio del cavallo.

Zur Zeit der Entdeckung und auch noch später scheint die Insel Fogo nicht der Schauplatz vulkanischer Thätigkeit gewesen zu sein. Sie hiess damals auch San Felipe. Die erste Eruption, deren Erwähnung geschieht, hat ums Jahr 1564 stattgehabt. Leider fehlt es an einem historischen Bericht über die späteren Thätigkeitsperioden ihres vulkanischen Heerdes, und nur vereinzelte und zufällige Angaben von Seefährern belehren uns, dass eine solche im 17. Jahrhundert eintrat, und dass 1596, 1604, 1680, 1683, 1689, 1693, 1695, 1697 und 1699 Ausbrüche stattfanden, wie denn auch schon damals der Name Ilha do Fogo üblich geworden war. Auch die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts bezeichnet den weiteren Verlauf dieser Periode, (1713 und 1721 bis 1725), während gegen die Mitte hin eine Periode der Ruhe eintrat, wenn man nämlich aus dem vollständigen Mangel an Dokumenten über das Gegentheil zu diesem Schluss berechtigt ist. Erst über die Ausbrüche von 1785 und 1799 besitzen

wir sichere und werthvollere Angaben, welche sich in einer an die Akademie von *Lissabon* gerichteten Abhandlung von SILVA FEIJO, und in einer 1818 publicirten Schrift des Dr. CASTILHO finden, wiewohl auch 1769 eine Eruption erfolgt sein muss, welche den südsüdwestlich gerichteten Lavastrom erzeugte.

Die Eruption von 1785, welche FEIJO als Augenzeuge beschreibt, begann mit Detonationen im Innern, worauf der Pik in einer senkrechten Spaltung aufriss, welche Massen von Lapilli und Asche auswarf, und sich dann wieder schloss, während auf seiner Nordostseite in gewissen Entfernungen sich andere Spalten öffneten, welche grosse Lavamassen und Asche zu Tage förderten, so dass die Atmosphäre verdunkelt wurde. Gleichzeitig entstanden gerade im Osten des Pik, dicht neben dem alten Krater Monte de Losna, Mündungen, welche die grösste Lavamasse lieferten, und die Entstehung von vier neuen in einer Richtung liegenden Kegeln bedingten, die bald selbst wiederum der Heerd neuer Ergüsse wurden, so dass ein sich in zwei Arme theilender mächtiger Lavastrom nach O.S.O. seinen Weg nahm, deren einer das grosse und tiefe Thal Ribeira da Antoninha ausfüllte, der andere aber die weite geneigte Ebene von *Relva* überfluthete, wo er mehrere Wohnungen und Wein- und Baumwollenpflanzungen vernichtete. Die mehr in nordöstlicher Richtung fliessenden Ströme bedeckten gleichfalls einen weiten Raum, und ergossen sich zum Theil in das Meer, indem sie ein felsiges Vorgebirge bildeten. Diese Eruptionen dauerten vom 24. Januar bis zum 25. Februar.

Die Eruption von 1799, welche der letzten des Chahorra auf Teneriffa einige Monate folgte, dauerte länger und war nicht minder heftig. Auch sie war von unterirdischen Detonationen und heftigen Sand- und Aschenregen begleitet, welche selbst bis Majo, mehr als 30 Lieues weit getrieben wurden, was bei der östlichen Lage auch hier eine obere entgegengesetzte Luftströmung nachweist. Die Lava floss 27 Tage,

füllte die Ribeira de Palha Carga aus und strömte, nachdem sie mehrere Kulturdistrikte zerstört hatte, ins Meer.

Seitdem trat Ruhe ein, seit 1816 verschwanden die heftigen Dampfsäulen des Centralpiks, bis am 9. April 1847 ein neuer Ausbruch erfolgte, welcher gleich zerstörend wirkte, dessen Details aber noch nicht bekannt geworden sind.

Der Vulkan von Fogo ist demnach ein Centralvulkan, aber er unterscheidet sich von dem von Teneriffa dadurch, dass er nur ein Gestein aufzuweisen hat, gleichwie der Aetna. Schon Darwin hat die Bemerkung gemacht, dass die Inseln der ganzen Gruppe in zwei Richtungen geordnet sind, welche fast unter einem rechten Winkel zusammenstossen, während die Azoren sich in drei fast parallelen Reihen ordnen.

Herr Deville fügt seinem Werke einen historischen, geographischen und statistischen Abriss der ganzen Gruppe der Capverdischen Inseln bei, den wir hier übergehen.

---

Für unseren Zweck näher liegend sind Herrn Deville's mineralogisch-chemische Untersuchungen der Gesteine von Teneriffa und Fogo, deren Resultate wir hier mittheilen, indem wir gleichzeitig die Analysen vulkanischer Massen von den Antillen hinzufügen, welche gleichfalls von Herrn Deville herrühren, und die wir seiner Mittheilung verdanken *), und sie sodann mit den vulkanischen Produkten anderer Gegenden vergleichen.

Herr Delesse hatte aus seinen Untersuchungen den Schluss gezogen: dass im Allgemeinen die ungeschichteten Gesteine gleichen Alters gleiche chemische und mineralogische Zusammensetzung haben, und dass umgekehrt Gesteine von gleicher Zusammensetzung, aus denselben Mineralien bestehend, die auf dieselbe Weise gemengt sind, von glei-

*) Auszug aus dem *Bulletin de la société géologique de France, 2e Série, VIII.* 423.

chem Alter seien. Der erste dieser Sätze scheint auf die jetzigen vulkanischen Bildungen nicht anwendbar zu sein, weil unzweifelhaft Eruptionen, welche nicht zwei Jahrhunderte verschieden sind, wie die des Piks von 1798 und von Guimar auf Teneriffa von 1704, ganz andere Produkte geliefert haben. Aber diese Anomalie verschwindet nach Herrn DEVILLE, wenn man annimmt, dass die Unterschiede in der Zusammensetzung eruptiver Massen im Allgemeinen mit Differenzen in der Richtung der Spalten verknüpft sind, durch welche sie hervortraten.

## I. Gesteine von Teneriffa.

Zunächst wurde der Feldspath dieser Gesteine näher untersucht.

1. Aus dem Trachyt der Schlucht von Fuente Agria. Dieser Trachyt gehört zu den ältesten Gesteinen der Insel. In der Feldspathmasse findet man nur selten nadelförmige Hornblendekrystalle oder Körner von Magneteisen. Die Feldspathkrystalle sind kaum 4 bis 5 Millimeter lang; sie sind tafelartig durch Ausdehnung der zweiten Spaltungsfläche ($M = b : \infty a : \infty c$) und zeigen eine ganz feine Streifung deutlich genug, um sie als eingliedrig zu erkennen. Ihr spec. Gew. ist = 2,592.

2. Aus Auswürflingen des Piks. Poröse gelbliche oder grüne Bruchstücke, ein Trachyt, der vor dem Ausbruch gefrittet zu sein scheint. Ihr Zusammenhang ist gering, die Feldspathkrystalle selbst zerbrechen leicht; spec. Gew. derselben = 2,594.

3. Aus glasiger Lava vom Pik. Diese Lava, deren Grundmasse ziemlich dunkelgrün gefärbt ist, bedeckt den grössten Theil der Wände des Piks gegen den Chahorra hin. Die Feldspathkrystalle darin sind sehr zahlreich, und gleichen den übrigen. Spec. Gew. = 2,595.

| | 1. | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 61,55 | 63,81 | 62,54 |
| Thonerde . | 22,03 | 21,98 | 22,49 |
| Kalkerde . | 2,81 | 1,10 | 2,18 |
| Talkerde . | 0,47 | 0,66 | 0,41 |
| Natron . . | 7,74 | 9,46 | 7,84 |
| Kali . . . . | 3,44 | 2,99 | 4,54 |
| | 98,04 | 100. | 100. |

Hieraus folgt, dass die Feldspathsubstanz aller dieser Gesteine Oligoklas ist.

Herr Deville hat an der Varietät aus dem Gestein No. 2 einige Messungen angestellt, und fand die Neigung der schiefen Endfläche der ersten Spaltungsfläche gegen die eine und die andere Fläche des rhombischen Prismas = 111° 40′ und 117° 30′, und die gegen die zweite Spaltungsfläche = 89° 15′.

Augit und Hornblende. Beide finden sich in wohlausgebildeten Krystallen gemengt auf dem Kamm (cuchillo), welcher von *Yzaña* nach *la Cruz de Guimar* führt, und stammen wahrscheinlich von der Zertrümmerung eines und desselben Gesteins her. Der Augit bildet achtseitige Prismen der gewöhnlichen Art, zuweilen Zwillinge. Spec. Gew. = 3,295. Die Hornblende zeigt das sechsseitige Prisma, ist an beiden Enden auskrystallisirt (Figur 317 und 319 des Atlas von Dufrénoy), und hat ein spec. Gew. = 3,206. Beide sind schwarz.

| | Augit. | Hornblende. |
|---|---|---|
| Kieselsäure. | 48,05 | 46,23 |
| Thonerde . | 4,18 | 9,25 |
| Eisenoxydul | 23,41 | 29,34 |
| Kalkerde . | 14,96 | 9,37 |
| Talkerde . | 9,40 | 5,06 |
| | 100. | 99,25 |

Der Augit, welcher dem von Pico der Azoren ganz nahe steht, giebt die einfache Formel, besonders, wenn man 3 At. Thonerde = 2 At. Kieselsäure setzt, indem dann das

Sauerstoffverhältniss = 13,16 : 26,26 wird. Die Hornblende giebt in gleichem Falle ein Sauerstoffverhältniss = 11,27 : 26,90 = 1 : 2,4 = 5 : 12, so dass sie der Formel $\dot{R}^5 \left\{ \begin{matrix} \dddot{Si} \\ \dddot{Al} \end{matrix} \right\}^4 =$ $2\dot{R}\dddot{Si} + \dot{R}^3\dddot{Si}^2$ entsprechen würde.

Alsdann folgen Untersuchungen über die Gesteine selbst.

1. Trachyt von Chahorra. Er bildet in grossen regelmässigen Bänken die inneren Steilwände des Kraters von Chahorra, ist röthlichviolet gefärbt, und erscheint unter dem Mikroskop durchaus krystallinisch. Man unterscheidet dabei sehr kleine aber scharfe weisse Feldspathkrystalle, und eine beträchtliche Menge Magneteisen, welches vor der Analyse mittelst des Magnets ausgezogen wurde. Spec. Gew. = 2,727.

2. Lava von Chahorra. Das Gestein wurde an dem Punkte gesammelt, wo es den grossen Krater verlässt. Es ist grün gefärbt, mit gelblichen durch Oxydation von Eisenoxydul entstandenen Flecken bekleidet, ohne Zeichen von Krystallisation; spec. Gew. = 2,486.

3. Lava von Portillo. Diese Lava, welche von einem der Schlackenkegel herstammt, die sich am Eingange des Erhebungskraters aufgebaut haben, ist eine gemengte Substanz indem die Grundmasse die Dichtigkeit des Basalts besitzt, und dabei sehr kleine Feldspaththeile enthält. Man kann nur sehr wenig Magneteisen darin auffinden. Spec. Gew. = 2,671.

4. Obsidian vom Pik und den Piedras blancas. Der erstere ist in Masse dunkelbraun, aber grün durchscheinend, und enthält einige stark glänzende sehr kleine Feldspathkrystalle. Das Pulver ist fast weiss. Das Gestein wirkt nicht auf den Magnet, und hat ein spec. Gew. = 2,481. Der letztere hat eine isabellgelbe Farbe mit einzelnen schwärzlichen Partieen, und enthält gleichfalls stark glänzende Oligoklaskrystalle. Sein spec. Gew. beträgt nur 2,369, und verändert sich durch Schmelzung nicht.

| | 1. | 2. | 3. | 4. Pik. | 4. Pied. bl. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 52,80 | 59,26 | 57,88 | 59,71 | 60,26 |
| Thonerde | 16,79 | 21,04 | 19,09 | 19,23 | 20,25 |
| Eisenoxydul | 14,68 (mit Manganoxydul) | 4,23 (mit Manganoxydul) | 8,92 | 5,48 | 4,79 |
| Manganoxydul | | | 0,82 | 0,30 | 0,78 |
| Kalkerde | 3,55 | 1,29 | 3,65 | 0,58 | 0,86 |
| Talkerde | Spur | Spur | Spur | Spur | 0,30 |
| Natron | 7,18 | 6,49 | 9,64 (mit Kali) | 14,70 (mit Kali) | 12,76 (mit Kali) |
| Kali | 2,95 | 4,67 | | | |
| | 97,95 | 98,98 | 100. | 100. | 100. |

Was zunächst No. 1, den Trachyt von Chahorra betrifft, so sieht man offenbar, dass sein Hauptbestandtheil gleichfalls Oligoklas ist. Geht man zur Berechnung seiner Menge von der Thonerde aus, was bei dem Gehalt des Augits oder der Hornblende eigentlich nicht ganz richtig ist, bei der geringeren Menge beider aber nicht sonderlich in Betracht kommt, so erhält man:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 45,27 | Kieselsäure | 7,53 |
| Thonerde | 16,79 | Kalkerde | 2,60 |
| Kalkerde | 0,95 | Eisenoxydul | 5,50 |
| Natron | 7,18 | Augit = | 15,63 |
| Kali | 2,95 | | |
| Oligoklas = | 73,14 | Magneteisen = | 9,87 |

Nimmt man statt des Augits Hornblende an, oder ein Gemenge beider, so hat dies natürlich nur einen geringen Einfluss auf die Rechnung.

Was nun die Zusammensetzung der übrigen Gesteine (2, 3, 4) betrifft, so ist sie eigentlich dieselbe, nur herrscht der Oligoklas noch mehr vor. So lässt sich berechnen, dass die Lava von Chahorra (2) aus 91,76 pCt. Oligoklas, 6,3 pCt. Augit (oder Hornblende) und 1,27 pCt. Magneteisen besteht. Die von Portillo (3) enthält 72,72 pCt. Oligoklas *), 13,63 pCt.

*) Wobei nach Anleitung der vorhergehenden Analysen 7,23 Natron und 2,41 Kali angenommen wurden.

Augit (Hornblende) und 3,92 pCt. Magneteisen. Der Obsidian, wenn man das Mittel beider Analysen nimmt, ist ein Gemenge von 86,7 pCt. Oligoklas, 13,3 Augit- oder Hornblendesubstanz. Entsprechend seinem Verhalten gegen den Magnet giebt auch die Rechnung keinen Gehalt von Magneteisen.

Herr Deville führt bei dieser Gelegenheit zwei Analysen von Abich an, die eine von einem grünen Obsidian von Teneriffa, die andere von einem mit jenem zusammenvorkommenden Bimsstein. Die Resultate stimmen unter sich und mit den oben mitgetheilten sehr nahe überein.

| | Obsidian. | Bimsstein. |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 60,52 | 60,79 |
| Kieselsäure, titanhaltig | 0,66 | 1,46 |
| Thonerde | 19,05 | 16,53 |
| Eisenoxyd | 4,22 | 4,26 |
| Manganoxyd | 0,33 | 0,23 |
| Kalkerde | 0,59 | 0,62 |
| Talkerde | 0,19 | 0,79 |
| Natron | 10,63 | 11,25 |
| Kali | 3,50 | 2,97 |
| Wasser | 0,04 | 0,53 (Wasser und Chlor) |
| Chlor | 0,30 | |
| | 100,03 | 99,43 |

Es geht aus diesen Untersuchungen das einfache Resultat hervor, dass die vulkanischen Produkte Teneriffas älterer wie neuerer Zeit wesentlich aus Oligoklas und Augit- oder Hornblendesubstanz bestehen, dass in den rasch erkalteten, den Obsidianen und Bimssteinen, die nur durch den Zustand ihrer Masse sich von einander unterscheiden, das Magneteisen fehlt, die Menge des Feldspaths aber die grösste ist.*)

Allein neben diesen Feldspathlaven (Trachyten) hat

*) Herr Deville betrachtet sie als ein Gemenge von Oligoklas und einem unbestimmten Kalk- und Eisensilikat, was sich indessen, wie wir es immer gethan haben, leicht als Augit oder als Augit und Magneteisen darstellen lässt.

Teneriffa auch an einzelnen Punkten Repräsentanten der weitverbreiteten Klasse der Augitlaven (Dolerite) aufzuweisen. Dies ergiebt sich aus Herrn Deville's Analyse der Lava von los Majorquines, welche dunkelgrau und sehr blasig ist, und in welcher man unter dem Mikroskop einen weissen durchscheinenden und einen schwarzen Gemengtheil unterscheiden kann. Sie ist schwach magnetisch, und der Magnet zieht nur eine geringe Menge Eisenoxydoxydul aus. Ihr spec. Gew. ist = 2,945. Von Chlorwasserstoffsäure wird sie stark angegriffen.

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . | 52,46 |
| Thonerde . . | 14,25 |
| Eisenoxydul . | 14,47 |
| Kalkerde . . | 9,87 |
| Talkerde . . . | 4,16 |
| Natron . . . | 3,90 |
| Kali . . . . | 0,68 |
| | 99,78 |

Die Berechnung ergiebt mit grosser Präcision, dass diese Lava aus 48,3 pCt. Labrador und 51,5 pCt. Augit besteht.

## II. Gesteine von Fogo.

Die Gesteine dieser Insel zeigen durchaus keine Mannigfaltigkeit; die älteren wie die jüngsten gehören der Abtheilung der Dolerite oder der basaltischen Massen an, und werden deshalb von Säuren theilweise zersetzt.

Proben von dem älteren in regelmässigen Bänken gelagerten Gestein enthalten in einer grauen Grundmasse Augit, Magnet- und Titaneisen, und nur unter dem Mikroskop bemerkt man das Dasein der weissen Feldspathsubstanz. Beim Glühen verloren sie 1,4 pCt. Wasser, welches sie an der Luft allmälig wieder aufnahmen.

Lava von dem südöstlichen Strom, der ohne Zweifel 1769 herabfloss, eine schwärzliche dichte Masse, worin neben den angeführten Mineralien auch sparsam Olivin vorkommt; spec. Gew. = 3,003. Sie enthält:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . . . | 43,45 |
| Thonerde . . . . | 15,40 |
| Titanoxyd . . . . | 1,96 |
| Eisenoxydoxydul . | 4,98 |
| Eisenoxydul . . . | 6,80 |
| Manganoxydul . . | 3,00 |
| Kalkerde . . . . | 10,15 |
| Talkerde . . . . | 3,50 |
| Natron . . . . . | 3,95 |
| Kali . . . . . . | 2,05 |
| Wasser . . . . . | 0,96 |
| | 98,20 |

Herr Deville berechnet daraus, dass dieses Gestein aus etwa 54 pCt. Labrador, 19 pCt. Augit, 19 pCt. Olivin und 7 pCt. Magnet- und Titaneisen besteht.

Der Olivin von Fogo ist dunkelbraun, mit grüner Farbe durchscheinend, giebt ein fast weisses Pulver, und hat ein spec. Gew. = 3,38. Er wird schon in der Kälte von Chlorwasserstoffsäure vollkommen zersetzt.

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . | 40,19 |
| Thonerde . . | 0,80 |
| Eisenoxydul . | 15,27 |
| Manganoxydul | 2,27 |
| Talkerde . . | 35,70 |
| Kalkerde . . | 5,12 |
| | 99,35 |

Auf 1 At. Eisenoxydul (Manganoxydul) kommen 4 At. Talkerde, von denen $\frac{1}{10}$ durch Kalkerde vertreten ist. Wegen seines Eisen- und Kalkgehalts schmilzt er im Probirofen vollständig, und theilt die Schmelzbarkeit mit dem Batrachit, den schon Dufrénoy als einen kalkreichen Olivin bezeichnet hat.

Die Produkte der vulkanischen Thätigkeit auf der Insel Fogo gehören also, soweit sie bekannt sind, zur Klasse der Augitlaven oder Dolerite, wie sie am Aetna, auf den Liparen und an vielen anderen Punkten ganz gleich beschaffen vorkommen.

## III. Gesteine der Antillen.

Herr Deville hat von seinen Untersuchungen bis jetzt nur einen Theil bekannt gemacht, welcher die Gesteine der Soufrière auf Guadeloupe betrifft. Diese Insel repräsentirt zugleich die übrigen, da deren vulkanische Gesteine sich hier vereinigt finden.

Der Gipfel der Soufrière besteht, gleichwie der Pik von Teneriffa, und wie die trachytischen Kegelberge der Auvergne, ganz und gar aus einer Masse fester Gesteine mit sehr steilen Abhängen. Deshalb trifft man nur auf der kleinen Ebene, welche seinen Fuss umgiebt, die Ueberreste seiner Ausbrüche, welche auf den Seiten sich nicht erhalten konnten. Der Kegel steht im Mittelpunkte einer mehr elliptischen Vertiefung, welche von den Kämmen des Erhebungskraters umschlossen wird. Das Gestein des Kegels und des Erhebungskraters sind sehr verschieden. Das erstere ist ein basaltischer Dolerit von grauer oder schwärzlicher Farbe, die durch Verwitterung in roth übergeht. Sein mittleres spec. Gew. ist = 2,904. Man erkennt darin kleine Feldspathkrystalle mit Zwillingsstreifung, Augit, wenig Olivin, und eine gewisse Menge Magneteisen, die das Gestein sehr magnetisch macht.

a. schwärzliche Abänderung vom Gipfel des morne l'Échelle, dem höchsten Punkte des Walls vom Erhebungskrater; b. ähnliche, an der Oberfläche röthliche Varietät aus der Nähe.

| | a. | b. |
|---|---|---|
| Kieselsäure . . | 48,71 | 48,68 |
| Thonerde . . | 20,00 | 19,34 |
| Eisenoxydul . | 11,25 | 7,85 |
| Manganoxydul . | 2,94 | 3,24 |
| Kalkerde . . | 10,95 | 12,83 |
| Talkerde . . | 2,70 | 3,55 |
| Natron . . . | 3,08 | 4,51 (Natron und Kali) |
| Kali . . . . | 0,38 | |
| | 100. | 100. |

Vor dem Trocknen gab a. 0,89, b. 1,52 pCt. Wasser beim Glühen. Beide Gesteine haben gleiche Zusammensetzung, denn aus b. waren vor der Analyse 3,5 pCt. Magneteisen entfernt worden. Sie bestehen aus Augit und Labrador, und sind mithin Augitlaven oder Dolerite.

Dagegen reiht sich das Gestein des Centralkegels dem Trachydolerit von Abich an. Es ist hellgrau gefärbt, fühlt sich rauh an, enthält weisse Feldspathkrystalle, hat ein spec. Gew. = 2,75, und erscheint an manchen Stellen in der Gestalt von Bimsstein. Von Chlorwasserstoffsäure wird sein Feldspath ganz zersetzt.

| | Der Feldspath: | Das ganze Gestein: |
|---|---|---|
| Kieselsäure . . . | 54,25 | 57,95 |
| Thonerde . . . . | 29,89 | 15,45 |
| Eisenoxydul . . . | — | 9,45 |
| Manganoxydul . . | — | 1,40 |
| Kalkerde . . . . | 11,12 | 8,30 |
| Talkerde . . . . | 0,70 | 2,35 |
| Natron . . . . . . | 3,63 | 3,03 |
| Kali . . . . . . . | 0,33 | 0,56 |
| | 99,92 | 98,49 |

Der Feldspath ist Labrador. Dabei ist es seltsam, in dem Gestein mehr Kieselsäure zu finden, während doch Augit, Olivin, Magneteisen u. s. w. den Gehalt darin nothwendig vermindern müssen. Herr Deville hat aber neben dem Labrador weisse durchscheinende Körner gefunden, welche nicht die Spaltbarkeit von jenem zeigten, vor dem Löthrohr unschmelzbar waren, und zu $\frac{9}{10}$ aus Kieselsäure bestanden, so dass man sie für Quarz halten muss, wie denn auch in einigen Thälern von Guadeloupe und Martinique unter dem Geröll zahlreiche Quarzdihexaeder vorkommen.

Hieran reiht sich die Analyse des Bimssteins vom Fuss der Soufrière und des Obsidians aus einem benachbarten Thal:

| | Bimsstein. | Obsidian. |
|---|---|---|
| Kieselsäure . | 69,66 | 74,11 |
| Thonerde . . . | 9,69 | 10,44 |
| Eisenoxydul . | 8,39 | 6,25 |
| Manganoxydul | Spur | 0,78 |
| Kalkerde . . | 3,32 | 2,12 |
| Talkerde . . | 3,18 | 0,44 |
| Natron . . . | 3,32 | 4,84 |
| Kali . . . . . | 1,52 | 1,15 |
| | 99,08 | 100,13 |

Das Gestein des inneren Kegels zeigt mithin eine doppelte Eigenthümlichkeit: einmal reiht es sich durch äussere Kennzeichen und das Vorkommen von Bimssteinen den Feldspathlaven (Trachyten) an, während sein Feldspath der charakteristische Gemengtheil der Augitlaven (Dolerite) ist; und dann enthält es neben diesem säureärmeren Feldspath noch Quarz. Indessen tritt dieser letztere Fall schon in allen Graniten ein, die Oligoklas enthalten. Man könnte annehmen, er stamme von einer tieferliegenden granitischen oder Porphyrmasse, deren Quarz bei der Schmelzung nicht ganz aufgelöst worden wäre. Herr Deville neigt sich aber mehr zu der Ansicht, dass dieser amorphe Quarz in einem jüngeren vulkanischen Gestein als ein Rückstand nach dem Krystallisiren der übrigen Gemengtheile zu betrachten sei, und dass man den Obsidian gleichsam als die säurereiche Mutterlauge anzusehen habe, die nach der Constituirung des Gesteins übrig geblieben sei. In geringer Entfernung von der Soufrière, jedoch im Niveau des Meeres, findet sich eine neuere Lava, deren spec. Gew. = 2,96, und welche nur 45 pCt. Kieselsäure, eine merkliche Menge Talkerde und kein Kali enthält. Herr Deville sieht darin eine Stütze der Ansicht, dass bei der Bildung der vulkanischen Massen der Ueberschuss des Auflösungsmittels nach oben gestiegen sei. Auch auf Teneriffa entsprechen die Thatsachen sehr gut dieser Idee, denn die Bimssteine finden sich nicht unter dem Niveau der Piedras blancas (2650 Metres), und die Obsi-

diane, die weit oberhalb des Plateaus der Cañadas hervorgebrochen sind, enthalten nach allen Versuchen etwa 60 pCt. Kieselsäure, und haben ein spec. Gew. von nur 2,48. Die Laven von Portillo, welche beträchtlich tiefer liegen, enthalten 57 pCt. Kieselsäure und haben ein spec. Gew. = 2,67, während die Lava von Guimar, 800 Metres über dem Meere ausgeflossen und bis zu ihm herabgeströmt, 3,009 wiegt, und 46,8 pCt. Kieselsäure enthält.

Es giebt Vulkane, welche in allen Höhen gleichbleibende Produkte liefern. Dahin gehört der Aetna. Zwei Lavenproben, die eine von 1833, in einer Höhe von 3300 Metres genommen, die andere von 1669, in der Nähe des Meeres gewählt, gaben Herrn Deville bei der Analyse ganz gleiche Resultate.

Obsidiane von Guadeloupe so wie von anderen Fundorten verwandelten sich beim Erhitzen bis zum Punkt des Weichwerdens in Bimsstein, der in stärkerer Hitze wieder zu einem dunkel gefärbten Glase schmilzt. Herr Deville verspricht die Resultate seiner Untersuchungen hierüber noch ausführlich mitzutheilen.

---

## 2. Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des Herzogthums Coburg und der anstossenden Ländertheile, als Erläuterung zur geognostischen Karte.

Von Herrn C. v. Schauroth zu *Coburg*.

Hierzu Tafel XV.

---

### I.
### Morphologischer Ueberblick des Landes.

Das Herzogthum Sachsen-Coburg mit den anstossenden Ländertheilen bildet ein im Herzen von Deutschland, am südlichen Abhange des Thüringer Waldes gelegenes Hügelland, dessen Reliefformen sich im Allgemeinen jenen des Thüringer Waldes anschliessen. Diese Reliefformen beurkunden sich als die Wirkungen gleichzeitig eingetretener Ursachen, indem die Entstehung des Gebirges, die Hebungslinie, welche die abyssodynamischen Kräfte sich ausgewählt hatten, eine in südöstlicher Richtung zu verfolgende, der Hauptrichtung des Thüringer Waldes gleichlaufende Aneinanderreihung unserer Hügel bedingte.

Eine solche Hügelreihe lässt sich, zunächst dem Gebirge, von *Tossenthal* an über *Sonneberg* und *Burggrub* zusammenstellen, eine zweite, weniger regelmässige, von *Eisfeld* bis *Mönchröden*, eine dritte, weitfortsetzende und mehr in die Augen fallende von *Hildburghausen* bis *Rottenbach*, *Mönchröden* und *Fürth am Berg* bis *Mödlitz*, eine vierte endlich von *Rodach* nach *Coburg*.

Diese Hügelreihen sehen wir, bei der nahen Lage an dem, eine Hauptwasserscheide bildenden Thüringer Walde von Bächen durchschnitten, welche sich in den Gebieten der Rodach, der Itz und der Steinach sammeln und auf diesem Wege dem Main zueilen, indem sich die Steinach bei *Markt*

*Zeula* und die Itz, nachdem sie bei *Gleusen* die Rodach aufgenommen hat, bei *Rattelsdorf* in den Main ergiessen.

Die höchsten und tiefsten Punkte nehmen wir, da genaue Höhenmessungen noch fehlen, in runden Zahlen zu 1600 und 800 Par. Fuss über dem Meeresspiegel an; die grösste relative Berghöhe, die Höhe der Veste *Coburg* über dem Spiegel der Itz, beträgt gegen 550 Fuss, wobei wir die aus dem mittleren Barometerstande für *Coburg* berechnete Höhe von 847 Par. Fuss zu Grunde gelegt haben.

Der Thüringer Wald, ein Kettengebirge mit einem mittleren Streichen von 40 Grad von Nordwesten nach Südosten, erstreckt sich von *Eisenach* bis *Kronach* und *Lehesten*, wo er sich dem Frankenwalde, welcher nur als eine Fortsetzung desselben zu betrachten ist, anschliesst. Seine ursprüngliche Reliefform verdankt er einer mehrfach emporhebenden Kraftäusserung unseres Planeten, mit gleichzeitigem Emporpressen plutonischen Materials, welches jetzt im erstarrten Zustande einen grossen Theil seines wellengeformten Rückens constituirt und hauptsächlich in seiner nordwestlichen Hälfte, dem Hauptangriffspunkt der hebenden Kräfte, dem Gebirge einen Kern gegeben und den Stempel seiner Entstehungsweise aufgeprägt hat, während im südöstlichen Theile des Gebirges die eruptiven Gesteine mehr zurücktreten und die abyssodynamischen Kräfte nur hebend gewirkt und dadurch in der Folge ein Blosslegen der älteren sedimentären Bildungen bedingt haben.

Zu beiden Seiten des Gebirges, durchgängig im Streichen der Hebungslinie, legen sich, den älteren sedimentären Bildungen normal aufgelagert, intermediäre und sekundäre Formationen an, welche bis zur Periode des Lias bei dem gewaltsamen Gebirgsbildungsprozesse mehr oder weniger zu leiden hatten. Es fällt demnach und zufolge des petrographischen Charakters des Thüringer Waldes die Periode seiner Erhebung von der Bildung des Steinkohlengebirges bis in den Lias.

Als die hebenden Kräfte, ähnlich dem schwellenden

Strome, welcher seine Eisdecke zertrümmert, zur Zeit der Entstehung des Thüringer Waldes die Erdkruste aufschlitzten und zur Rechten und Linken einzelne Schollen aufrichteten und verschoben, da wurde auch schon der Grund zu unseren Bergformen gelegt und unseren Gewässern der Weg vorgeschrieben, indem gerade in unserem, dem Gebirge so nahe liegenden Terrain erwiesen werden kann, wie jede aufgerichtete Scholle der zerborstenen Erdkruste einen Bergrücken und die Klüfte, je nach der Lage der anstossenden Schollen die erste Anlage einer Thalsohle bedingt haben.

Als weitere auf diese Thatsachen sich stützende Folge macht sich im Allgemeinen nicht nur ein, dem Gebirgsstreichen entsprechendes südwestliches Einfallen der Schichten, welches um so flacher wird, je weiter wir uns von dem Hauptgebirge entfernen, sondern auch der unsere Höhenzüge charakterisirende Umstand geltend, dass unsere Höhen einen auffallenden Steilabfall nach Nordosten und ein Verflachen nach Südwesten erkennen lassen.

Ausser den oben besprochenen Formen bemerken wir noch auf unserem Terrain einige allseitig sich erhebende Protuberanzen, welche sich schon aus der Ferne durch ihre isolirt aufragende Stellung als Eruptionskegel legitimiren.

## II.
## Allgemeines über Anwesenheit und Verbreitung der Formationen.

Auf unserem, gegen 22 geographische Quadratmeilen umfassenden Kärtchen begegnen wir einer verhältnissmässig grossen Anzahl von Gebirgsformationen; von sedimentären Gebilden zeigt es uns die Formationen vom Grauwackengebirge bis zum Lias, das Diluvium und das Alluvium, von eruptiven Gebilden berührt es eine Basalt- und eine Phonolithformation.

### a. Sedimentäre Formationen.

In unser Gebiet treten noch die den granitenen und porphyrenen Kern des Thüringer Waldes umlagernden Schich-

ten der silurischen Grauwacke und bilden die nördliche und nordöstliche Grenze der folgenden sekundären Formationen.

Wir sehen die südliche Grenze des grossen thüringischen Grauwackengebietes, bei *Theuern* eintretend, sich über *Raunstein*, *Mengersgereuth*, *Sonneberg* durchschneidend, bis jenseits *Köppelsdorf* sich erstrecken; südlich von dieser Linie tritt keine Grauwacke wieder auf, mit Ausnahme eines einzigen ausliegenden Vorkommens, eines Berges im Westen von *Schalkau*, welcher schon in seiner der Umgebung fremdartigen Form, seinem steilen Ostabfalle, seinen Vegetationsverhältnissen, die ihm eigene und abweichende Constitution zur Schau trägt.

Die im Thüringer Walde in zerstreuten Partien auftretende jüngere Steinkohlenformation, deren Vorkommen bei *Stockheim* ihr südliches Ende erreicht, zeigt sich bei *Neuhaus* so nah an der östlichen Grenze unserer Karte, dass bei dem westlichen Einfallen der dortigen Schichten die aufgelagerte Formation des Rothliegenden von derselben, wie es in unserem Profile angedeutet ist, unterteuft wird.

Die Formation des Rothliegenden, sich dem eben genannten Schichtencomplexe eng anschliessend, spielt in Beziehung auf Verbreitung nur eine untergeordnete Rolle und erreicht wie die Steinkohlenformation in der Gegend von *Neuhaus* ihre südliche Endschaft. Beide bilden den südlichsten Vorposten eines grösseren, im nordwestlichen Theile des Thüringer Waldes mehrfach verbreiteten Körpers.

Nähern wir uns von *Neuhaus* herkommend um ein halbes Stündchen der Coburgschen Landesgrenze, so erheben wir uns wieder um eine Stufe in der geologischen Periodenreihe und begegnen bei *Burggrub* einem schmalen, über eine Stunde lang sich erstreckenden Streifen der Formation des Zechsteins; gleichfalls der südlichste Fetzen des längs der Südseite des Thüringer Waldes vielfach unterbrochenen und von *Schleusingen* bis hierher vermissten Vorkommens dieser Formation.

Die Coburgsche Landesgrenze überschreiten wir, von Osten oder Norden herkommend, auf dem Boden der nächst jüngeren Formationsglieder der Trias. Die Trias mit den unteren Gliedern der Liasformation überzieht den grössten Theil unserer Karte und wird daher vorzugsweise Gegenstand unserer Betrachtungen werden.

Werfen wir einen Blick auf die Karte, so muss uns die sonderbare Vertheilung der die Trias repräsentirenden Farben auffallen, da wir, bei einer einseitigen Emporrichtung der Schichten auf den Seiten des Thüringer Waldes, in der Horizontalprojection eine gleichlaufende Aneinanderreihung unserer Farben erwarten müssen; allein diese Aufrichtung erfolgte nicht so regelmässig, vielfache Dislokationen und spätere Erosionen haben die Regelmässigkeit dieses Bildes bedeutend beeinträchtigt.

Der bunte Sandstein nimmt im nordwestlichen Theile unseres Terrains den meisten Raum in Anspruch; er bildet die Basis der an vielen Orten aufgebauten Muschelkalkpartien, die Grundfarbe, auf welche die Farbe des Muschelkalks aufgetragen werden muss. Da nun von der südlichsten Grenze des Muschelkalkterrains kein bunter Sandstein wieder auftritt, so bestimmen wir mit der Lage dieser Muschelkalkpartien gleichzeitig die Grenzen des bunten Sandsteins.

Die nördliche Grenze des südlich vom Thüringer Walde gelegenen Terrains des bunten Sandsteins zeichnet sich durch ihren regelmässigen Lauf aus und lässt sich von *Eisenach* über *Schmalkalden*, *Suhl*, *Eisfeld*, *Sonneberg* und *Kronach* bis in die Nähe von *Baireuth*, der Streichlinie des Gebirges parallel, in fast gerader Linie und ohne Unterbrechung verfolgen. Ein ähnlicher Lauf kommt der südlichen Grenze zu, so dass ein dem Thüringer Walde entlang laufender Streifen bunten Sandsteins entsteht, welcher den nördlichsten Theil des Herzogthums mitbedeckt.

Der Muschelkalk constituirt hier vorzugsweise die ersteren der oben erwähnten Hügelreihen und bietet in sei-

ner fast durchgängig steilen Schichtenstellung schlagende Beweise für die in erster Anlage durch Hebung entstandenen Bergformen.

Gleich dem bunten Sandsteine kommt der Muschelkalkformation an der Südseite des Thüringer Waldes eine auffallende Längenerstreckung zu. Es treten daher, vom Norden herkommend, im abnormen Contacte mit der Grauwacke die Ausläufer eines Muschelkalkdepots in unser Gebiet, so dass die ganze von *Raunstein*, *Mengersgereuth*, *Grümpen* und *Weitesfeld*, *Katzfeld* bis *Eisfeld* umschlossen werdende Fläche von Muschelkalk bedeckt wird und Höhenzüge bildet, welche in südöstlicher Richtung in anstossenden Höhenzügen bis *Mönchröden* und von *Katzberg* bis *Lauter* ihre Fortsetzungen finden. Diesen Höhen gleichlaufend und gleichfalls durch bunten Sandstein von einander getrennt kommt ein dritter Höhenzug, einen breiteren Streifen Muschelkalks bildend, von *Hildburghausen* herab, dessen Grenzen durch die Orte *Wallraps*, *Veilsdorf*, *Harras*, *Rottenbach*, *Neukirchen*, *Lauterburg*, *Oberlauter*, *Meeder*, *Grattstadt*, *Massenhausen* und *Stressenhausen* bezeichnet werden. Es ist dieses das verbreitetste Vorkommen des Muschelkalks. Die nördliche Grenze dieser Partie fällt zum Theil mit einer Erhebungslinie zusammen, welche bei *Oberwohlsbach* über die Itz setzt und jenseits sich in bedeutender Erstreckung verfolgen lässt und zu dem Erscheinen einer Reihe von Muschelkalkbergen Veranlassung gegeben hat, welche auf der Karte von *Oberwohlsbach* bis *Gestungshausen* verzeichnet eine wahre Mauer zwischen den nördlich gelegenen bunten Sandstein und die südlich anstossenden Keuper- und Liasgebilde einschieben. Auf diese noch weiter fortsetzende Erhebungslinie stösst rechtwinklig, von Osten herkommend, bei *Mödlitz* eine zweite Verwerfungslinie, welche folgerecht auch unseren Muschelkalkbergen eine andere, und zwar rechtwinklige Wendung gab und die Entstehung der von *Mödlitz* über *Beikheim* fortsetzenden Muschelkalkberge bedingte.

Der noch übrig bleibende Theil unseres Terrains ist die

Endschaft des mächtig entwickelten fränkischen **Keupers**, dessen auf unsere Karte fallende Theile wir uns als einen grossen Keuperspiegel vorstellen können, aus welchem ein grosses Liasplateau insularisch hervorragt, während ein zweites peninsularisch von Süden hereintritt. Die nördliche Grenze dieses Theiles wird durch die Lage weniger Ortschaften, von *Stressenhausen*, *Oberwohlsbach*, *Fürth am Berg*, *Mödlitz* und *Schmölz* mit Genauigkeit bestimmt.

Die untersten Schichten des Keupers — sofern wir die Lettenkohle zu diesem rechnen — bilden auf die grösste Erstreckung, von *Stressenhausen* bis *Kipfendorf* und von *Mödlitz* bis *Schmölz*, durch ihre normale Auflagerung auf dem Muschelkalke, sowie im Contacte mit den erwähnten Liaspartien, durch ihre normal aufgelagerte Decke eine normale Grenze. Auf der Strecke von *Welmersdorf* bis *Mödlitz* aber begegnen wir mehrfachen Anomalien, da wir bei *Kipfendorf* den Lias von unterem Keuper, und von *Fachheim* bis *Mödlitz* den Lias abwechselnd von Muschelkalk und buntem Sandstein begrenzt sehen, Verhältnisse, welche durch die bereits erwähnte Hebungslinie genügende Erklärung finden.

Die eine, oben erwähnte Partie der **Liasformation** breitet sich plateauartig zwischen den Ortschaften *Kipfendorf*, *Fürth am Berg*, *Schneckenloh*, *Ebersdorf* und *Nershof* aus, der zweiten hingegen können die Ortschaften *Kösten*, *Grossheirath*, *Hohnstein*, *Witzmannsberg*, *Neundorf* und *Schottenstein* als Grenzpunkte dienen.

Jüngere sekundäre und tertiäre Bildungen vermissen wir auf unserem Terrain. Die nächstjüngeren Schichten sind quartäre.

**Diluvialablagerungen** sind mehrfach verbreitet auf dem nur wenig undulirten Flächenraume im Gebiete des bunten Sandsteins, welcher sich zwischen dem Zechsteinrücken bei *Neuhaus* und dem Muschelkalkrücken von *Gestungshausen* bis *Mönchröden* ausdehnt und in deren Mitte der Muppberg majestätisch emporsteigt. In diesem Bezirke fin-

det man solche Ablagerung besonders zwischen *Siegelreuth* und *Mupperg* bis fast nach *Oeslau* fortsetzend, ferner zwischen *Mupperg* und *Sonneberg*, zwischen *Neustadt* und *Meulschnitz*. Eine andere bedeutende Diluvialablagerung bedeckt den Keuper von der Rosenau bis zur Kaserne, bei *Neuses* und *Unterlauter*; endlich begegnen wir dem Diluvium im Itzthale an den meisten in dasselbe vorgeschobenen Hügeln, bei *Coburg*, *Ketschendorf*, *Untersiemau*, *Ziegelsdorf* und *Rossach*.

Als wichtigste Alluvialgebilde sind nur die Thalsohlen zu betrachten, in welchen sich unsere Flüsse und Bäche hinwinden.

Als postdiluvianische Gebilde führen wir nicht nur zwei Ablagerungen von jüngstem Süsswasserkalk an, deren eine von geringerer Ausdehnung sich südlich von *Weitesfeld* und deren andere, von ansehnlicher Mächtigkeit westlich von *Weissenbrunn am Wald* zu suchen ist, sondern auch die Torfgebilde bei *Schweighof*, *Mönchröden*, *Bodterndorf*, *Ketschenbach*, *Mupperg*, *Glent* und *Frohnlach*.

### b. Eruptive Formationen.

Bei der, grösseren Eruptivformationen entrückten Lage und der verhältnissmässig unbedeutenden Erstreckung des in Betracht gezogenen Terrains muss uns die Anwesenheit eruptiver Gebilde als ein glücklicher Zufall erscheinen.

Unsere Basaltvorkommnisse sind die entlegensten Glieder der grösseren, im Nordwesten entwickelten Basaltformation, zu welcher zunächst noch die Gleichberge bei *Hildburghausen* und der Dolmar gerechnet werden müssen. Bei einer solchen, an die Grenze gerückten Lage konnte das plutonische Material auch nur spärlich zur Eruption gelangen, und wir finden daher in unserem Terrain nur wenige und unbedeutende Kegelberge. Während bei den Gleichbergen die Basaltmasse noch hinreichte kolossale Kegelberge aufzuwerfen, sehen wir dieselbe in geringer Entfernung im Rudelsdorfer Holze, bei *Rodach*, südlich vom Steinhügel, am Fuchsberge und bei *Streufdorf* nur 2 bis 5 Fuss weite

Spalten erfüllen, oder, wie am Streufhain und am Höhberge, die Kuppen der Berge bilden.

Aehnlich dem Basalte erscheint das Auftreten des Phonoliths, nur mit dem Unterschiede, dass unsere Phonolithformation sich auf den kleinen Kegel, auf welchem die Veste *Heldburg* erbaut ist, beschränkt.

## III.
## Specielle Betrachtung der einzelnen Formationen.

Nach diesem Ueberblick der Verbreitung der anwesenden Formationen müssen wir noch einige Betrachtungen anstellen über das Material, welches zum Bau unserer Berge verwendet worden ist. Wir werden auch hier nur einen oberflächlichen Blick auf die Natur der die einzelnen Formationen ausmachenden Glieder und deren gegenseitige Beziehungen werfen.

### 1. Das Grauwackengebirge.

Die thüringische Grauwacke hat Richter, dessen gründlichen Untersuchungen wir hauptsächlich eine genauere Kenntniss der Verhältnisse der thüringischen Grauwackenformation verdanken, als eine grüne, graue und rothe unterschieden. Auf dem kleinen Grauwackenstreifen, welcher unserer Karte von dem grossen thüringischen Grauwackengebirge zufällt, finden wir die grüne und die graue Grauwacke.

Die grüne, der untersilurischen Abtheilung zuzurechnende Grauwacke giebt sich als eine feingemengte, schmutziggrüne Gesteinsmasse zu erkennen, welche noch durch splitterigen Bruch mit einiger Kantendurchscheinenheit und durch die Anwesenheit einzelner eingesprengter dunklerer Punkte näher charakterisirt wird. Diese Grauwacke nimmt vorzugsweise den westlichen Theil des Thüringer Waldes in Anspruch, so dass wir auf unserer Karte nur die südlichste Spitze dieses Grauwackengebietes finden, welche durch die Linien ausgeschnitten wird, die man von *Theuern* nach *Raunstein* und von hier gegen *Steinach* hin ziehen mag.

Der grauen, der jüngeren oder obersilurischen Grauwacke, welche nach den Untersuchungen RICHTER's mit BARRANDE's Etage ε des böhmischen Silursystems zu parallelisiren ist, muss alle Grauwacke unserer Karte von *Raunstein* bis *Sonneberg* zugerechnet werden.

## 2. Steinkohlengebirge.

Obgleich die Steinkohlenformation unser Terrain nicht unmittelbar berührt, so glauben wir doch des nahen Vorkommens wegen und zur Erlangung einer vollständigen Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des südlichen Abfalls des Thüringer Waldes, derselben einige Worte schuldig zu sein.

In unserer Nähe zeigt sich das Kohlengebirge, durch zwischenliegende Formationen von einander getrennt, an zwei Punkten: einmal bei *Crock* und einmal bei *Stockheim*. Obgleich diese beiden Schichtensysteme in eine und dieselbe Bildungsperiode fallen und räumlich wenig von einander entfernt sind, so treten in Rücksicht auf den Bau und auf die Lage ihrer Schichten doch einige Verschiedenheiten hervor. Bei *Crock* bemerkt man im Allgemeinen eine weniger mächtige Entwickelung der Formation als bei *Stockheim*; und während wir bei *Crock* eine muldenförmige Schichtenlage beobachten, macht sich in der Lage der Stockheimer Schichten eine partielle mantelförmige Umlagerung geltend. Die Schichten der Crocker Kohlenmulde zeigen in der einzigen dort betrieben werdenden Grube ein Fallen von 22 Grad bei einem Streichen in Stunde 1. Bei *Stockheim* ist das Streichen dem Schichtenbau gemäss ein sehr verschiedenes, und das Fallen wechselt zwischen 20 und 70 Grad. Das Ausgehende der Crocker Mulde kann im grössten Theile seines Verlaufes von der Crocker Kirche an im Bogen über *Brattendorf* und *Oberwind* nachgewiesen werden.

Nach einem im Schachte genommenen Profile ist bei *Crock* das unterste Glied der Schichtenfolge ein den untersten Schichten bei *Stockheim* entsprechendes ziemlich grob-

körniges Conglomerat, auf welches ein erst röthlicher, dann weiss und grobkörnig werdender Sandstein folgt, welcher mehr nach oben thonig und schieferig werdend, in Schieferthon und selbst durch Aufnahme von kohlensaurer Kalkerde in ein festes mergeliges Gestein übergeht, welches mit Säuren brauset und in Drusenräumen oft Ausscheidungen von Kalkspath zeigt; hierauf folgt ein feines Thonschieferconglomerat mit aufliegender Schicht mergeligen Kalksteins, welcher erst vom eigentlichen Schieferthone, der das Liegende und Hangende des nun folgenden, nur höchstens 0,5 Meter mächtigen Kohlenflözes bildet, bedeckt wird. Der nun folgende Sandstein geht bis zu Tage.

Auch bei *Stockheim* findet sich zu unterst auf dem Grauwackengebirge ein conglomeratartiger, dann feinkörnig werdender Sandstein, welcher das in Schieferthon gebettete, hier aber bis auf eine Mächtigkeit von 10 Metern anschwellende Kohlenflöz trägt und dann wieder von einem in conglomeratähnlichen und feinkörnigen Schichten wechselnden Kohlensandstein bedeckt wird.

Detaillirtere Nachrichten über die hier berührten Verhältnisse haben Voigt im ersten Theile seiner im Jahre 1799 in *Weimar* erschienenen „kleineren mineralogischen Schriften" und Zerrenner im „Neuen Jahrbuche für Mineralogie u. s. w." 1853, S. 1 gegeben. Indem wir auf diese Abhandlungen verweisen, gehen wir zur Betrachtung der im Nordosten unserer Uebersichtskarte verzeichneten permischen Formation über und beschäftigen uns zuvörderst mit dem Rothliegenden.

## 3. Das Rothliegende.

Wie überall in Deutschland, so beurkundet der petrographische Charakter des Rothliegenden auch am Thüringer Walde dessen gleichzeitige Entstehung mit dem Erscheinen porphyrischer und melaphyrischer Gesteine.

Je nach der grösseren oder geringeren Entfernung der eruptiven Massen und je nach der Beschaffenheit der in der

Nähe angrenzenden Gesteine wird die Constitution des Rothliegenden modificirt werden müssen. Deshalb sehen wir in unserem Terrain bei *Neuhaus* die Trümmer der angrenzenden Grauwackengebilde in grösserer Menge und in grösseren Dimensionen vertreten als die entfernteren Porphyre, Melaphyre und Granite. Wir können daher unser Rothliegendes im Allgemeinen als eine polygene Sandsteinbildung mit vorwaltend rothem Pigmente charakterisiren, welche ihr Material dem Thüringer Wald entnommen hat und deren einzelne, mehr oder minder mächtige Schichten wechselweise eine mehr psephitische, psammitische oder pelitische Struktur zu erkennen geben, je nachdem in ihnen die Trümmer des Grauwackengebirges oder der Grus und Schlamm der entfernteren plutonischen Massen den vorwaltenden Bestandtheil ausmachen. Dieser Strukturwechsel in den aufeinanderfolgenden Schichten, dieser Causalzusammenhang zwischen Struktur und Bestandtheilen, sowie das westliche, mit der Entfernung vom Ausgangspunkte allmälig abnehmende Fallen der Schichten kann bequem auf dem Wege von *Stockheim* bis *Burggrub* beobachtet werden. Hier lässt sich auch bemessen, dass wir die Gesammtmächtigkeit der Formation auf mindestens 200 Meter anschlagen dürfen, während die der Steinkohlenformation eine Mächtigkeit von 40 Metern vielleicht noch nicht erreicht.

Früher war die Ansicht verbreitet, dass das bei *Stockheim* abgebaut werdende Steinkohlenflöz ein untergeordnetes Lager im Rothliegenden bilde; mit dieser Ansicht steht jedoch, petrographischer und paläontologischer Gründe nicht zu gedenken, die zuerst von Credner an mehreren Orten Thüringens nachgewiesene discordante Lagerung des Rothliegenden mit den das Kohlenflöz einschliessenden Schichten in Widerspruch.

### 4. Der Zechstein.

Das ganz an die südöstlichste Ecke des Thüringer Waldes vorgeschobene Auftreten des Zechsteins, welches

sich auf den in unsere Karte fast vollständig fallenden Streifen von *Mark* bis *Haig* und auf ein isolirtes Vorkommen östlich von *Stockheim* beschränkt, zeigt das Gepräge der, diese Formationen charakterisirenden petrographischen und paläontologischen Merkmale bei Weitem nicht so vollständig, wie wir es an den übrigen Lokalitäten Thüringens zu sehen gewohnt sind.

Die untere Abtheilung, der untere Zechstein lagert auf dem Sandsteine des Rothliegenden und ist hier als ein Wechsel von gelblichgrauem, wenig bituminösem, durch viele höchst feine Glimmerschüppchen glänzend erscheinendem Mergelschiefer mit etwas dunkler gefärbtem Zechsteine ausgebildet, in denen mit Sicherheit nur Productus horridus in seiner mehr verbreiterten Varietät erkannt werden kann, indem die ausserdem nur höchst selten erscheinenden Thier- und Pflanzenversteinerungen so schlecht erhalten sind, dass sie eine weitere Aufmerksamkeit hier nicht verdienen. Als Beobachtungsstelle für den unteren Zechstein ist der ziemlich tief eingeschnittene, westlich aus *Burggrub* führende Fahrweg, unmittelbar vor dem Dorfe, zu empfehlen.

Die obere Abtheilung, der obere Zechstein besteht hier aus einem hellgelblichgrau gefärbten, festen, fein- bis kleinkörnigen Dolomite mit einem Stinkstein. In beiden Gesteinen haben wir noch keine der die thüringischen Zechsteindolomite belebenden Versteinerungen finden können; hiermit wollen wir jedoch die Ueberzeugung einer gänzlichen Abwesenheit derselben in unserem Gesteine nicht ausgesprochen haben. Der obere Zechstein zeigt sich auf dem ganzen Bergrücken von *Mark* bis *Haig* an vielen Punkten aufgeschlossen, wodurch er vielfach Gelegenheit zur Beobachtung der Neigungsverhältnisse seiner Schichten bietet, welche überall ein Einschiessen gegen Westen unter Winkeln von 30 bis 60 Grad zu erkennen geben.

Die Gesammtmächtigkeit der hier entwickelten Zechsteinformation schätzen wir auf mindestens 40 Meter.

Die in der thüringischen Zechsteinformation oft mächtig entwickelten Gypse werden hier vermisst.

### 5. Der bunte Sandstein.

Das die Formation des bunten Sandsteins in Thüringen constituirende Material besteht aus Sandsteinen, rothem Thon und grünlichgrauen Letten. Der Sandstein bildet der Masse nach den überwiegenden Bestandtheil und seine einzelnen Schichten werden durch Letten- und Thonlagen als meist mächtige Bänke von einander getrennt; die rothen Thone lernen wir als mächtige Ablagerungen kennen, welche einestheils den Sandstein von den ihn unterteufenden Zechsteingebilden, anderntheils von der ihn überlagernden Muschelkalkformation trennen.

Der erwähnte Sandstein ist als ein klastisches psammitisches Gestein zu betrachten, welches in seinen charakteristischen Varietäten lediglich aus Quarzkörnern besteht, die durch ein meist thoniges, roth gefärbtes, mit Kaolintheilchen vermengtes Cement mit einander verbunden sind. Die so einfach gemengten Psammite nehmen mehr eine mittlere oder untere Stellung ein, während gewisse Schichten der oberen oder unteren Region durch Zu- oder Abnahme des Bindemittels, durch veränderte Farbe und durch vermehrte oder verminderte Dimensionen der Fragmente theils Uebergänge in die ihn einschliessenden rothen Thone bilden, theils eine mehr oder minder psephitische oder pelitische Struktur annehmen. Seltener sind die, die untere Region einnehmenden conglomeratartigen Abänderungen; wir finden sie unter anderen Orten bei *Mönchröden*, *Waltersdorf* und *Tremersdorf*; häufiger begegnen wir Varietäten, welche durch Herabsinken der Grösse des Korns und durch Vermehrung des thonigen Bindemittels, vermittelst thoniger Sandsteine und sandiger Thone einen Uebergang zu den oberen rothen Thonen herstellen. Die Kieselfragmente, welche alle ein abgescheuertes Ansehen tragen, erreichen meistens kaum die Grösse eines Hirsekorns und überschreiten nur selten die Grösse einer

welschen Nuss. Je grobkörniger der Sandstein ist, um so ärmer ist er an Bindemittel, an beigemengten feldspathigen Theilen und Glimmerschuppen. Mit der Zunahme des Bindemittels macht sich eine Abnahme der Festigkeit, des massigen Ansehens und der Mächtigkeit der Schichten bemerkbar. Grössere Feldspaththeile und Glimmerschuppen sind selten; häufiger erscheinen ausgeschiedene Partien des Bindemittels, sogenannte Thongallen, nierenförmige oder plattenförmige Concretionen eines unreinen Psilomelans und eisenschüssige Partien; selten kommt auch Calcedon vor, z. B. bei *Taimbach*.

Die oberen Thone sind constant von dunkelrother Farbe mit nur selten eingesprengten weisslichgrünen Punkten oder Flecken; erst an der Grenze mit dem Muschelkalke stellen sich einige schwache Lagen eines unreinen Gypses und ein dolomitisches Gestein ein, welche im mehrmaligen Wechsel mit grünlichgrauem Thone die Basis der auflagernden Muschelkalkformation bilden. Für diese obere Abtheilung des bunten Sandsteins mit den unteren Lagen des Muschelkalks bieten die Nordabfälle unserer Muschelkalkberge von *Hildburghausen* bis *Tiefenlauter*, von *Weitesfeld* bei *Eisfeld* über *Grümpen* bis *Mengersgereuth* und über *Weissenbrunn* bis *Gereuth* und endlich von *Mönchröden* bis *Gestungshausen* viele bequeme Beobachtungspunkte dar.

Die Gesammtmächtigkeit unseres bunten Sandsteins dürfe höchstens 200 Meter betragen.

An organischen Ueberresten ist diese Formation, wie überhaupt, hier besonders arm. Myophoria Goldfussi in den oberen Sandsteinschichten dürfte bis jetzt die einzige hier beobachtete Versteinerung sein; selbst von den zwischen *Hildburghausen* und *Gossmannsroda* vielfach aufgefundenen Fährten des Chirotherium Barthi ist bis jetzt noch keine Spur vorgekommen.

## 6. Der Muschelkalk.

Von dieser Formation, welche in ihrer normalen Ausbildung in Thüringen in den drei Abtheilungen des Wellen-

kalks, des Anhydrits und des Kalksteins von *Friedrichshall* vertreten ist, finden wir in unserem Terrain, soweit unsere Beobachtungen reichen, nur die obere und untere Abtheilung vollzählig entwickelt, indem der Anhydrit oder Gyps noch nicht hat aufgefunden werden können. Während hier geringere Mächtigkeit dieser Formation für die Abwesenheit dieses Gliedes der mittlen Abtheilung, des Anhydrits oder Gypses, welcher durch seine Vergesellschaftung mit Steinsalz wie z. B. bei *Stotternheim* und *Buffleben* so grosses Interesse erlangt hat, spricht, so geben doch Einsenkungen in den oberen Regionen unseres Muschelkalkgebietes, Erdfälle, welche ihrerseits auf eine unterirdische Entfernung leicht lösbarer Schichten schliessen lassen, der Vermuthung Raum, dass die Möglichkeit der Existenz einer Gypsbildung vorhanden sei oder zum Wenigsten solche Gebilde präexistirt haben.

Durch die gründlichen Forschungen von CREDNER, SCHMID und anderen Geologen haben wir in neuerer Zeit über die Lagerungsverhältnisse des Thüringer Muschelkalks so detaillirte Aufschlüsse erhalten, dass man aus den vielfachen Beobachtungen im Stande ist eine Normalschichtenfolge zu construiren, deren einzelne Glieder von einander sicher unterschieden werden können und deren Existenz an den meisten Lokalitäten constatirt oder zum Wenigsten mit Präcision parallelisirt werden kann.

Wenn wir in dem Folgenden eine Einsicht in den Schichtenbau der unseren Distrikt treffenden Muschelkalkpartie zu geben versuchen, so halten wir es für zweckmässig zuvörderst ein ideales Profil des Thüringer Muschelkalks zu geben und an diesem unsere lokalen Verhältnisse und eventuellen Differenzen zu demonstriren.

### I. Untere Abtheilung.

a. Die tiefsten Lagen bei *Jena* sind die von SCHMID als Cölestinschichten bezeichneten, ebenen, nach unten häufig dick und fest erscheinenden, durch das Vorkommen von

Ammonites Buchi und Pecten tenuistriatus charakterisirten Kalkschichten mit eingeschobenen Lagern von Cölestin. CREDNER bezeichnet in seinem Profile des Thüringer Muschelkalks die Trigonienbank als unterste Lage. In unserem Terrain sehen wir an manchen Orten, wie bei *Rottenbach* und *Tiefenlauter*, den rothen Thon des bunten Sandsteins, den sogenannten Röth, von einer 4 Fuss mächtigen, bläulichgrauen, bisweilen mergeligen Thonschicht bedeckt, in welcher schwache Lagen stängelichen Kalkspaths auftreten; auf diesen Thon folgt ein nur wenig mächtigerer Thon von mehr gelber Färbung, der eine 0,3 bis 0,5 Meter mächtige, dünngeschichtete, durch gelbe Färbung charakterisirte Kalklage trägt, welche selbst wieder durch eine schwache Thonschicht von der folgenden Trigonienbank getrennt erscheint. Diese Kalkschichten können im Niveau der Cölestinschichten stehend und als die untersten Glieder unseres Muschelkalks betrachtet werden. Auch bei uns charakterisiren diese Schichten Trigonia vulgaris, cardissoides, orbicularis und Modiola Credneri.

Diesen untersten Schichten folgt in Thüringen überall:

b. der untere Wellenkalk, eine mächtige Ablagerung eines dünngeschichteten, welligen, knotigen und meist versteinerungsleeren Kalksteins, in welchem selten dichtere, festere und versteinerungsführende Lagen durch schieferige Thone getrennt erscheinen,

c. die untere Terebratelbank, ausgezeichnet durch die in einer Schicht in grosser Menge vorkommenden Individuen von Terebratula vulgaris und von Bruchstücken des Encrinus liliiformis.

d. Der obere Wellenkalk, eine fast gleich mächtige Wiederholung der unteren meist versteinerungsarmen oder versteinerungsleeren, auf den Schichtungsfugen wellig geformten Kalksteine.

e. Der Schaumkalk, ein hellgelb gefärbter, poröser, oft tuffähnlicher, ausserordentlich versteinerungsreicher Kalkstein.

Die untere Abtheilung des Muschelkalks ist in unserem

Distrikte die vorzugsweise verbreitete. Dieses gegen die Gesteine der oberen Abtheilung überwiegende Erscheinen des unteren Muschelkalks hat seinen Grund in den schon erwähnten Dislokationen, durch welche die unteren Schichten in die Höhe gehoben und bloss gelegt, ja häufig auf den Kopf gestellt worden sind. Wir sehen daher von *Raunstein* bis *Mengersgereuth* und von *Hildburghausen* bis zur *Lauterburg* die Schichten dieser unteren Abtheilung zu Tage gehen, so wie an den Bergen von *Mönchröden* bis *Gestungshausen* und an den bei *Mödlitz* beginnenden und östlich fortsetzenden Bergen das fast alleinige Material bilden. Zur geognostischen Beobachtnng, welche besonders im Territorium unseres Muschelkalks durch den gestörten Schichtenbau und die geognostischen Profilen feindliche Kultur des Bodens ausserordentlich erschwert wird, bietet sich für die untere Abtheilung nördlich von *Tiefenlauter* am westlichen Gehänge, wo der Weg bergauf in den Wald führt, ein, wenn auch nicht sehr deutliches, doch vollständiges Profil dar. Hier sehen wir, wie auf dem Röth die bläulichen und gelblichen Thone mit dem gelben Kalke von der Trigonienbank überlagert werden, über welchem der wellige Kalk erscheint, in welchem zuvörderst eine Bank mit Lima striata auftritt; auf einen mehrfachen Wechsel von mächtigen Wellenkalklagen mit dünnen Thonschichten begegnen wir zahlreichen Trümmern des Encrinus liliiformis, mit welchen sich die Terebratelbank mit ihren hinreichend bekannten Versteinerungen ankündigt und welche hier, den thüringischen Verhältnissen gemäss, vom oberen Wellenkalk bedeckt wird. In den festeren Lagen desselben begegnen wir einer Menge von Gervillia socialis, Encrinitenstielgliedern, Myophorien und Terebratula vulgaris; selbst den Cidaris grandaevus treffen wir hier an.

Sind wir auf unserem Wege auf der Höhe angelangt, so erkennen wir in zerstreut liegenden Gesteinsbrocken das obere Glied der unteren Abtheilung, den Schaumkalk. Dieser zeichnet sich auch hier durch seinen Reichthum an Pe-

trefakten aus, welche theils Steinkerne, theils wohlerhaltene, aber nur selten vollständig zu erlangende Individuen sind. Unter ihnen findet man vorzugsweise Myophoria laevigata, curvirostris und orbicularis, Pecten discites und laevigatus, Gervillia socialis, Dentalium torquatum sehr deutlich, Encrinus liliiformis und verschiedene Turbonillen; auch zeigen sich Stylolithen.

II. Mittler Muschelkalk.

Die mittle Abtheilung des Muschelkalks macht sich in Thüringen als eine Anhydrit- oder Gypsbildung geltend, die durch das Vorkommen von Steinsalz besondere Wichtigkeit erlangt hat.

In Thüringen folgt in der Regel auf den nach oben in Dolomit übergehenden Schaumkalk als unterstes Glied der mittleren Abtheilung ein ebenflächig geschichteter, hellgelblich gefärbter, mergeliger Kalkstein, auf welchem der Gyps mit dem ihn begleitenden Thon und Dolomit ruht und welcher wiederum von ebenflächigen, dünngeschichteten, mergeligen, durch Hornsteinausscheidungen hinreichend charakterisirten Kalksteinlagen bedeckt wird.

Mit Ausnahme des Gypses und seiner Begleiter finden wir die Gesteine der mittlen Abtheilung auch in unseren Muschelkalkbergen; sie zeigen sich aber nur selten an Orten, welche eine bequeme Beobachtung gestatten, was bei der Elision des Hauptgliedes dieser Abtheilung, der Gypsbildung, deren Anwesenheit uns sofort orientiren würde, lange die Ansicht unterstützt hat, dass die mittle Abtheilung am südlichen Abhange des Thüringer Waldes überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt sei. Die unteren und besonders die oberen Schichten dieser Abtheilung finden wir auf der Höhe des Lauterberges in einigen Steinbrüchen aufgeschlossen und von der verbreiteten Anwesenheit dieser Schichten können wir uns auf den höheren Theilen unserer Muschelkalkberge durch die an vielen Orten, von *Hildburghausen* über *Mönchröden* bis *Mödlitz* zerstreut liegenden Kalkbrocken mit Horn-

steinausscheidungen hinreichend überzeugen. Bei der Armuth dieser Schichten an Versteinerungen verdient nur das Vorkommen von Turbonilla gregaria und einiger Saurierreste in den plattenförmig geschichteten Kalksteinen eine Erwähnung.

### III. Oberer Muschelkalk.

Die ganze obere Abtheilung charakterisirt sich als ein Wechsel von 0,05 bis höchstens 0,3 Meter mächtigen, plattenförmigen, festen, theils versteinerungsleeren, theils versteinerungsreichen Kalklagen, welche oft durch Schieferthonschichten von einander getrennt erscheinen und welche man der leichteren Uebersicht wegen, nach den einzelne Lagen auszeichnenden paläontologischen Merkmalen in einzelne Gruppen oder Glieder vereinigt hat.

Das unterste Glied des oberen Muschelkalks oder des Muschelkalks von *Friedrichshall* bildet der Striata-Kalk Schmid's. Die unterste Schicht besteht aus einem wulstigen, mergeligen, an Lima striata, Encrinus liliiformis, Terebratula vulgaris und Myophoria vulgaris überaus reichen Kalksteine, welchen Credner seiner Neigung zur oolithischen Struktur wegen als oolithischen Kalkstein anführt; derselbe wird von Thon und thonigem Kalkstein bedeckt und trägt die Lima-Bank Credner's, eine zweite, durch das häufige Vorkommen von Lima striata, Encrinus liliiformis, Pecten inaequistriatus und Pecten discites ausgezeichnete Lage.

Der Gervillia-Kalk (Avicula-Kalk Schmid's) besteht aus dicken, festen, meist hellgefärbten, versteinerungsreichen, durch Thonlagen getrennten Kalkplatten und bildet das zweite Glied des oberen Muschelkalks. Die bezeichnendsten Versteinerungen in demselben, welche zuweilen wie ein Basrelief auf den abgewaschenen Platten hervorstehen, sind Gervillia socialis und costata (Bronni), Myophoria vulgaris, Lima striata, Pecten laevigatus und selten Mytilus eduliformis. Den Encrinus liliiformis sehen wir hier ver-

schwunden und Ceratites nodosus mit Nautilus bidorsatus an seine Stelle treten.

In diesem Wechsel von festem Kalkstein mit schieferigem Thon treffen wir bald auf die obere Terebratelbank, welche fast lediglich aus Individuen von Terebratula vulgaris besteht, die jedoch die Grösse nicht erreichen, wie wir sie in den tieferen Schichten zu sehen gewohnt sind.

Hierauf folgt SCHMID's glaukonitischer Kalk aus mehreren den früheren ähnlich geschichteten Kalkplatten bestehend, reich an Versteinerungen, besonders auch Fisch- und Saurierresten, deren obere Lage sich durch eingemengte Körner eines Eisenoxydulsilikats (die „grüne Schicht" GEINITZ's) auszeichnet.

Das letzte Glied bilden die Glasplatten, wechselnde Schichten von thonigen schiefrigen Kalksteinen mit schiefrigen Thonen, reich an Ceratites nodosus und Nautilus bidorsatus, und mit zwei festeren, 6 bis 8 Zoll mächtigen, zwischengelagerten Kalkbänken (Glasplatten).

Den Schluss dieser Abtheilung, eigentlich die Grenzlinie des Muschelkalks mit der aufgelagerten Lettenkohle macht eine schwache Schicht eines ockerfarbenen dolomitischen Kalksteines, welcher in die letzte Schieferthonschicht eingebettet erscheint und dieselbe in einen Schieferthon des Muschelkalks und in einen Schieferthon der Lettenkohle trennt.

Dieses hier gegebene Profil, für den thüringischen Muschelkalk im Allgemeinen, ist auch für unseren Muschelkalk gültig, indem wir auch in unserem Terrain alle angeführten Glieder und Schichten an mehren Orten nachzuweisen vermögen. So günstige Profile, wie sie der Muschelkalk jenseits des Thüringer Waldes darbietet, finden wir in unserem Muschelkalke nirgend, so dass die Construction eines nur einigermaassen weitgreifenden und übersichtlichen Profils immer die Vereinigung der an mehren Orten gemachten Beobachtungen erfordert. Der obere Muschelkalk erscheint bei uns zunächst der südlichen Muschelkalkgrenze von *Steinfeld* bis zur *Ludwigsburg*. Zur Beobachtung der Grenze

zwischen Lettenkohle und Muschelkalk eignet sich mehr die nordwestliche Hälfte der angegebenen Linie, während die Schichten des oberen Muschelkalks überhaupt mehr im südöstlichen Theile des die genannte Linie begrenzenden Muschelkalkgebietes aufgeschlossen sind. Die obersten Lagen des Muschelkalks sehen wir bei *Meeder* in dem Graben oder Gründchen, der von *Meeder* nach *Miersdorf* führt, sowie in einem andern mehr nördlich sich richtenden Wasserrisse ziemlich vollständig; ein anderes unterrichtendes Profil finden wir in einem von *Oberlauter* gegen Westen allmälig den Lauterberg hinansteigenden Wasserrisse, wo wir auch die Schichten von oben nach unten ziemlich weit verfolgen können; noch weiteren Aufschluss geben uns die Steinbrüche am Lauterberg, auch der Weg nach der *Ludwigsburg* und der Weinberg bei *Mönchröden*.

Die Gesammtmächtigkeit der Muschelkalkformation schätzen wir auf 80 Meter, von welchen wenigstens $\frac{5}{8}$ dem unteren und kaum $\frac{1}{8}$ dem mittlen, der Rest dem oberen Muschelkalk zukommen.

## 7. Lettenkohle.

Der unter dem Namen „Lettenkohle" bekannte Schichtencomplex schliesst sich sowohl nach unten dem Muschelkalk als nach oben dem Keuper gleich eng an. Dieser Anschluss an die nächstliegenden Schichtensysteme macht sich in Bezug auf paläontologische und petrographische Merkmale geltend. In ersterer Hinsicht sehen wir die charakteristischsten Muschelkalkversteinerungen nochmals in grosser Menge und meistens zum letzten Mal, aber die Repräsentanten der dem Keuper vorzugsweise angehörigen Flora zum ersten Mal erscheinen; in der anderen Hinsicht binden uns die noch vorherrschenden Thone und kalkigen Gesteine an den Muschelkalk, während uns die neu auftretenden Sandsteine in den Keuper überführen. Dieser doppelten gleich nahen Verwandtschaft zum Muschelkalk und Keuper ist es zuzuschreiben, dass eine sichere Grenze zwischen beiden Forma-

tionen, eine Vertheilung oder Zutheilung dieser Schichten zur einen und anderen Formation noch nicht allgemeine Anerkennung gefunden hat. Wir wollen hier diese Frage nicht weiter erörtern, sondern die Verhältnisse in der Weise darzustellen suchen, wie wir sie aufgefasst haben. Nicht nur um der Wahl in der Stellung der Lettenkohle überhoben zu sein, sondern auch, um eine gewisse Selbstständigkeit, — welche der Lettenkohle als einer Kohlenformation mit ihr eigenthümlichen Thierresten und der berührten Kombination der paläontologischen und petrographischen Charaktere des Muschelkalks und des Keupers wegen nicht abgesprochen werden kann — anzuerkennen, behandeln wir die Lettenkohlenformation in einem besonderen Abschnitte und widmen derselben auf der Karte eine eigene Farbe, ohne damit aber die Trias in eine Tetras umgestalten zu wollen.

Da wir die der Lettenkohlenformation aufgelagerte Gypsbildung beim Keuper betrachten werden, so finden wir, dass im Allgemeinen unsere Lettenkohlenformation aus Schichten von Thon, Dolomit, Sandstein und dem Kohlenflöz besteht. Von diesen Gesteinen sprechen wir den zuoberst liegenden Dolomit für den von Elie de Beaumont seiner Continuität wegen, welche er in Lothringen behauptet, als geognostischen Horizont bezeichneten Dolomit oder den Hauptdolomit des Keupers an und benutzen ihn als Grenzstein gegen den nach oben folgenden Keuper.

Schon im Muschelkalk bemerken wir gegen seine obere Grenze hin eine Zunahme des Thongehaltes und des thonigen Ansehens seiner Kalkschichten, welche bald gänzlich unterdrückt werden. Mit dem Verschwinden der Kalkschichten tritt eigentlich die Periode der Lettenkohle ein. Wir sehen bald die Thone sandig werden und die sandigen Thone in Sandschiefer und Sandsteine mit thonigem Bindemittel übergehen. In diesen untersten Schichten erscheint Dolomit, in einer Ebene oft nur in zusammenhängende Knauern vertheilt, welche immer als ein bequemes Mittel zur Orientirung in Betreff des nahe unterliegenden Muschelkalks dient. Eine

solche Dolomitlage von 0,1 bis 0,5 Meter Mächtigkeit und in einer vertikalen Entfernung von vielleicht 10 Metern über den höchsten Muschelkalkschichten zeichnet sich durch das häufige Vorkommen von Lingula tenuissima und Fischresten, besonders von Acrodus- und Saurichthys-Zähnen, sowie durch das Vorkommen einer der von Geinitz beschriebenen grünen Schicht des Muschelkalks ähnlichen Lage aus; dieselbe wird wieder von schieferigen Thonen bedeckt, welche bald Sand aufnehmen und auf den Schichtungsfugen bisweilen Posidonomya minuta in grosser Menge beisammen zeigen; auch sind hier die Formen anzutreffen, welche Quenstedt in seinem Handbuche der Petrefaktenkunde als in den weichen Schieferthonen der Lettenkohlenformation von *Gaildorf* vorkommend, mit Anodonta lettica bezeichnet. Dieser Wechsel führt uns zu einem Sandstein, auf welchem das in thonige und sandige Schichten eingebettete Lettenkohlenflöz ruht, das selbst endlich von dem Hauptdolomit bedeckt und dadurch von der überliegenden unteren Keupergypsbildung getrennt wird.

Die Lettenkohle ist in unserem Terrain mehrfach, aber nie in grosser vertikaler Erstreckung aufgeschlossen. Dieser Umstand, unterstützt durch den vielfachen Wechsel ähnlicher Schichten, erschwert uns auch hier wie beim Muschelkalk die Beobachtung und die Construction eines idealen Profils. Die untersten Lagen können wir bei *Massenhausen*, im Heldritter Holze, bei *Kleinwalbur*, *Meeder*, *Ludwigsburg* und *Kipfendorf* beobachten; für die höheren Lagen bieten uns einige Steinbrüche, welche wegen eines zu Bausteinen anwendbaren Sandsteins angelegt worden sind, gute Profile, besonders die Steinbrüche bei *Kleinwalbur*, *Oettingshausen*, *Heldritt* und *Steinfeld*. Da diese Profile in den Hauptschichten übereinstimmen und wir hier nur einen Ueberblick der geognostischen Verhältnisse zu geben beabsichtigen, so halten wir es für hinreichend ein solches Profil aufzuführen und dabei den Charakter dieser oberen Lagen näher zu beleuchten.

An dem Profile, welches uns in dem nordöstlich von

*Heldritt* gelegenen Steinbruche geboten wird, sehen wir zuunterst, auf den erwähnten schieferigen Thonen mit thonigen und schieferigen Sandsteinen aufgelagert:

1) 3 Meter Lettenkohlensandstein. Derselbe bildet, wie es bei Sandalluvionen vorzukommen pflegt, keine stetig ausgebildete Parallelmasse, sondern ist in seinen Mächtigkeitsverhältnissen mehrfachen Undulationen unterworfen. Dieser Sandstein, welcher an mehren Orten als brauchbarer Baustein gewonnen wird, ist durch horizontale Fugen und vertikale Klüfte in grosse polyedrische Blöcke getheilt; seine Farbe ist im Allgemeinen schmutzig gelblichgrau, gewöhnlich mit rothen Flecken oder Flammen und mit ellipsoidisch geformten Concretionen von rothem Eisenoxyd versehen; er ist feinkörnig und führt kleine, durch Kohlentheilchen hervorgebrachte schwarze Punkte und Glimmerschuppen, welche unregelmässig vertheilt, aber vorzugsweise auf den unebenen der Schichtung parallelen Bruchflächen angehäuft erscheinen. Bezeichnend für diesen Sandstein ist das Vorkommen von Equisetum columnare.

2) 0,5 Meter grauer Thon, nach oben mit kohligen Theilen, nach unten mit Sand und Glimmer gemengt und in Sandstein übergehend.

3) 0,5 Meter gelblichgrauer feinkörniger Sandstein, unregelmässig dünngeschichtet und zerklüftet, mit weissen Glimmerschüppchen und feinen Kohlenschmitzen und mit gelblichen, festeren, eisenschüssigen Flecken.

4) 0,1 Meter grauer Thon mit kohligen Theilen, durch seinen Gehalt an Eisenkies, nach der Verwitterung meist eine gelbe Farbe annehmend.

5) 0,2 bis 0,3 Meter Lettenkohle. Diese bildet nur selten eine wahre Kohle mit schimmerndem Querbruche; meistens erscheint sie nur als eine schwarze, schieferige, kohlige Substanz mit erdigem Querbruche und spärlich vertheilten Eisenkiesknollen.

6) 0,2 Meter grauer, unreiner Thon, wie der oben erwähnte durch Verwitterung gelbwerdend.

7) 0,15 Meter grauer, feinkörniger Sandstein mit eingesprengten Kohlenkörnern.

8) 0,1 Meter schmutziggelber mergeliger Thon, mit der den Mergeln eigenthümlichen Absonderung und Zerklüftung; die Klüfte sind mit Kalkspath erfüllt oder die Kluftwände mit einem feinen schwärzlichen Ueberzug versehen.

9) 0,75 bis 1,0 Meter schmutziggelber Dolomit, meist durch die Atmosphärilien etwas zersetzt und daher auf dem Bruche von erdigem Ansehen, mit einzelnen festeren Partien. Dieses Gestein (BEAUMONT's Dolomit) wird noch durch 0,01 bis 0,05 Meter messende Cavitäten charakterisirt, deren Wände mit einem drusigen Ueberzug von Kalkspath überkleidet sind. Dieser Ueberzug verdankt seine Entstehung dem Wasser, welches bei nasser Witterung das poröse Gestein tränkt und bis in die hohlen Räume eindringt; das Wasser verdunstet durch die Wärme allmälig wieder und lässt die beim Durchgang durch das Gestein aufgelöste Kalkerde als Kalkspath in den Poren und Höhlungen des Gesteins zurück; daher kommt es auch, dass man bei anhaltend trockener Witterung diese Cavitäten beim Zerschlagen des Gesteins stets leer, nach nasser Witterung aber mit Wasser erfüllt findet,

10) 0,05 Meter bläulicher Thon.

11) 1,0 Meter domitischer Kalkstein, oft reich an Hohldrücken von Myophorien und Gervillien, besonders Myophoria Goldfussi. Dieser Kalk zeigt meistens in den unteren Tiefen oolithische Struktur.

Diesem sehr ähnliche Profile finden wir in den Steinbrüchen von *Kleinwalbur* und *Oettingshausen*, indem wir auch dort zwischen dem unten liegenden Sandstein und dem oben liegenden Dolomite einen Wechsel von Sandsteinen und Thonen antreffen, in welchem überdies von den Sandsteinen eine Schicht durch vegetabilische Reste, welche den an ihrer ursprünglichen Stelle sich befindenden Wurzeln schilfartiger Gewächse gleichen, ausgezeichnet ist, und eine andere Schicht

durch das Vorkommen von Trigonien und Myaciten-ähnlichen Formen besonderes Interesse gewährt.

Die Gesammtmächtigkeit der hier als Lettenkohle beschriebenen Schichten schätzen wir auf mindestens 30 Meter.

## 8. Keuper.

Unser Keupergebirge besteht aus Mergel, Sandstein, Thon, Gyps, Dolomit und Kalkstein. Die Mergel bilden das charakteristische Gestein, und wir beginnen unseren Keuper, sobald wir sehen, dass die Thonschichten diesen Charakter annehmen. Deshalb sind wir auch um so mehr geneigt die über der Lettenkohle, über dem Dolomite Beaumont's, auch in unserem Terrain entwickelte Gyps- und Thonbildung, welche die Lettenkohle von den eigentlichen Keupermergeln trennt, hierher zu rechnen.

In Betreff der Bezeichnung der einzelnen Keuperschichten ist man, bei der ungleichmässigen Entwickelung in den verschiedenen Gegenden Deutschlands und Frankreichs und bei dem vielfachen Wechsel ähnlicher Schichten in verschiedenen Höhen, noch nicht zu der Uebereinstimmung gelangt, welche eine durchgängige Parallelisirung der Schichten verschiedener Lokalitäten erlaubte. Da bei uns die Keuperformation in vollständiger Entwickelung auftritt, so suchen wir, ohne die Hauptstrasse aus dem Augen zu verlieren, unseren eigenen Weg, wie ihn die lokalen Verhältnisse erfordern.

Wir theilen, um eine bequemere Uebersicht zu erlangen und bekannte Bezeichnungen beizubehalten unseren Keuper in einen unteren, mittlen und oberen Keuper.

### I. Unterer Keuper.

Die Thon-Gypsbildung über der Lettenkohle, welche wohl eine Mächtigkeit von 30 Metern erreicht, besteht aus grünen, seltener roth oder gelb gefärbten, thonigen Mergeln, zwischen welchen wenige feste und schwache Sandsteinschichten und dünne Lagen oder ellipsoidische Massen von

Gyps auftreten; sie bildet einen die Lettenkohle begleitenden Höhenzug von *Streufdorf* über *Rodach* und *Bauerfeld* bis nach *Unterwohlsbach*, in welchem wir bei *Streufdorf* und am Fuchsberge bei *Grosswalbur* den Gyps in grösseren Massen abgelagert sehen. Besonders bei *Streufdorf* schwillt der Gyps zu grösseren stockförmigen Massen an, die aus unregelmässigen, sich auskeilenden, in einander verflochtenen Partien von Thon und Gyps bestehen. Der Gyps zeigt hier rauchgraue, röthliche und weisse Farben, welche mit der Struktur in bemerkenswerther Beziehung dadurch stehen, dass der graue Gyps meist körniges, der röthliche meist blätteriges und der weisse immer faseriges Gefüge hat, und dass ferner die beiden ersten Varietäten die Hauptmasse ausmachen, während der weisse, mit senkrecht auf die Kluftwände gestellten Fasern, die ganze Masse in schwachen Trümern durchschwärmt und sich dadurch als ein sekundäres Gebilde zu erkennen giebt. Der röthliche Gyps führt auch hier die an anderen Orten beobachteten vollständig ausgebildeten Quarzkrystalle.

Auf dieser Gypsbildung ruht ein Sandsteinflöz, welches in petrographischer Hinsicht dem oben beschriebenen Lettenkohlensandstein ausserordentlich nahe steht und in Handstücken von demselben oft nicht unterschieden werden kann. Dieses Sandsteinflöz bezeichnen wir zur Unterscheidung von den in höheren Regionen erscheinenden Sandsteinen als „unteren Keupersandstein". Derselbe bildet einen feinkörnigen, schmutzig gelblichgrau gefärbten Psammit mit einer zwischen 0,5 bis 4 Meter wechselnden Mächtigkeit; er ist meistens sehr dünnschichtig, doch tritt dieser Charakter bisweilen so weit zurück, dass er als brauchbarer Baustein verwendet werden kann.

Paläontologisch ist dieser Sandstein bei uns durch das fast ausschliessliche Vorkommen des Calamites arenaceus charakterisirt.

Aufgeschlossen finden wir ihn in mehren Steinbrüchen, z. B. bei *Streufdorf*, *Gauerstadt*, *Bertelsdorf* und *Nieder-*

*füllbach*, natürlich entblösst nördlich bei der Kaserne und im Flussbette zwischen *Kortendorf* und der FRIEDRICH'schen Fabrik bei *Coburg*.

Unser unterer Keupersandstein wird gewöhnlich als mittler angeführt, indem man den Lettenkohlensandstein als unteren bezeichnet und überhaupt den ersteren mit diesem häufig verwechselt hat.

Aequivalent ist unser unterer Keupersandstein mit dem Stuttgarter oder Schilfsandstein.

### II. Mittler Keuper.

Von nun an beginnen die ächten Keuper.

Mit dem Worte „Keuper" bezeichnet der Coburger Landmann vorzugsweise die nun in bedeutender Mächtigkeit erscheinenden buntfarbigen Mergel. Diese lokale Benennung hat L. v. BUCH zuerst zur Bezeichnung der ganzen Formation benutzt und in die Wissenschaft eingeführt, durch welche dieselbe in alle Sprachen übergegangen ist.

Die folgenden Keupergebilde betrachten wir als mittlen und oberen Keuper. Die Grenze zwischen beiden lassen wir uns, da die Keuper wegen ihrer Homogenität eine passende Trennung nicht gestatten, von der Struktur der Sandsteine vorschreiben und beginnen unseren oberen Keuper da, wo wir eine auffallende Zunahme in den Dimensionsverhältnissen der Bestandtheile der Sandsteine bemerken.

Als Gesteine der mittlen Abtheilung lernen wir rothen und grünen Mergel, Sandstein, Gyps, Dolomit und Kalkstein kennen. Die rothen Mergel sind besonders unten mächtig entwickelt, die Sandsteine treten mehr in oberen Regionen auf; der Gyps bildet einzelne Lentikularmassen, und der Dolomit, sowie ein thoniger oder dolomitischer Kalkstein und kalkiger Mergel durchzieht in einzelnen, constanten, schwachen Schichten die bunten Mergel.

Als weitere Erläuterung setzen wir mit Angabe einiger der Beobachtung günstigen Lokalitäten unser beim unteren Keupersandstein abgebrochenes Profil fort.

Der untere Keupersandstein wird immer von einer Lage bläulichen Mergels bedeckt, auf welchem eine mächtige Abgerung rothen Mergels ruht.

So sehen wir bei *Niederfüllbach* auf dem Sandsteine wenigstens 25 Meter rothe Mergel, welche in halber Höhe durch eine bis 0,3 Meter starke Dolomitschicht getrennt sind. Dieser Dolomit hat unverwittert ein rauchgraues Ansehen, verwittert erscheint er graulichgelb und sandsteinähnlich. Diesen Dolomit und die folgenden Schichten finden wir an dem Wege, der von dem an der Strasse nach *Niederfüllbach* gelegenen Steinbruch nördlich auf den Berg nach *Hambach* zu führt. Auf den rothen Mergel folgt eine 2 Meter starke Lage grünlichen Mergels, in seiner Mitte eine 0,07 Meter starke Schicht eines grünlichen thonigen Kalkes zwischen sich fassend. Nach einer Zwischenlage rothen Mergels von vielleicht 4 Metern folgt wieder eine der vorigen ähnliche Kalkschicht von etwa 0,1 Meter Stärke, wie die vorige in eine 1,5 Meter mächtige Lage grünen Mergels eingebettet. Diese beiden Kalklagen sind durch ihre Continuität bezeichnend und bilden einen wahren Horizont, der zur Orientirung in den unten mächtig entwickelten, homogenen Keupermergeln ein bequemes Hülfsmittel an die Hand giebt. Aufgeschlossen finden wir sie bei *Rudelsdorf*, *Herbartsdorf*, am Goldberge bei *Neuses*, am Fusse der Bausenberge bei *Kortendorf* und bei *Niederfüllbach.* Besonders die obere dieser beiden Lagen ist noch durch eine poröse, bisweilen cavernöse Struktur mit zerfressenem Ansehen und dadurch ausgezeichnet, dass sich in dem Gesteine Turbonillenkerne und einige Mineralspecies, unter anderen auch eingesprengte Körner von Bleiglanz, befinden.

Auf diese grünen Keuper folgt eine neue, wenigstens 15 Meter mächtige Ablagerung rothen Keupers, welcher von dem vorigen petrographisch nicht verschieden ist. Die höheren Keuperlagen, seien es rothe oder grüne, erreichen nie wieder eine solche Mächtigkeit; von jetzt an stellt sich Sand und Sandstein ein; mit ihnen zugleich beginnt ein bunter

Wechsel der rothen, grünen und weissen Farbe, wobei wir bemerken, dass die Mergellagen in der Nachbarschaft der Sandsteine und die mit viel Quarzkörnern untermengten oder sandigen Mergel stets die grünliche Farbe des ihnen beigegebenen oder zu solchem reduzirten Eisenoxyduls tragen.

Ueber den letzten rothen Mergeln wechseln zunächst rothe und grüne auf eine Mächtigkeit von 4 Metern; auf ihnen ruht die erste, gegen 0,25 Meter mächtige Bank des mittlen Keupersandsteins.

Charakteristisch für den mittlen Keupersandstein erscheint überhaupt Feinheit des Korns, grünlichweisse, seltener röthlichweisse Farbe und bisweilen eine Neigung zum sogenannten Thonquarz, der mit Feinkörnigkeit eine grosse Festigkeit und etwas verschmolzenes Ansehen verbindet. Sein Bindemittel ist meist thonig oder keuperig, besonders wenn er in mächtigen Bänken auftritt, während die schwachen Lagen in der Regel festeren Thonquarz bilden.

Jener ersten oben genannten Sandsteinlage folgen wieder bunte Mergel mit mehr Sandgehalt und einigen dünnen Sandsteinlagen bis zu 10 Meter Höhe, wo wir eine Sandsteinbank Platz nehmen sehen, welche bisweilen eine Mächtigkeit von 8 Metern erreicht und als ein brauchbarer Sandstein, besonders in der Nähe von *Coburg*, in mehren Steinbrüchen aufgeschlossen worden ist. Wir wollen deshalb denselben den „Bausandstein von *Coburg*" nennen. Wie wir schon angedeutet haben, erreicht derselbe nie die Härte der dünneren, in seiner Nähe vorkommenden Schichten; seine Kieseltheilchen sind durch ein thoniges Bindemittel zusammengekittet, welches ihm eine grünlichweisse Farbe ertheilt. In Bezug auf organische Ueberreste, welche dieser mittlen und der oberen Abtheilung so kärglich zugemessen sind, zeichnet er sich vor allen anderen aus durch das Vorkommen des in seinem Liegenden bisweilen abgelagerten, von uns früher zum Theil als Voltzia Coburgensis beschriebenen Treibholzes, in Begleitung von Kohlenbrocken, sogenannter mineralischer Holzkohle und von Anflügen von Kupferlasur

und Kupfergrün; auch bildet er die Lagerstätte der Keuperfische, einiger von Dr. BERGER bekanntgemachten Semionotusarten.

Der Coburger Bausandstein entspricht den unteren Lagen des Württembergschen „weissen Sandsteins" von QUENSTEDT. Aufgeschlossen finden wir ihn in den Steinbrüchen von *Neuses*, *Ketschendorf*, *Kreidlitz*, *Stöppach*, *Weissenbrunn am Forst*, *Grub am Forst* und in den Kellern jenseits der Ketschenbrücke bei *Coburg*.

Bedeckt wird dieser Sandstein von rothen und grünen thonigen Mergeln, in welchen, wie z. B. bei *Neuses*, unter ähnlichen Verhältnissen wie über der Lettenkohle, nicht unbedeutende Gypsstöcke bisweilen erscheinen.

Ueber diesem Sandstein, in etwa 5 Meter Entfernung stellen sich auch wieder schwache Lagen eines festeren Sandsteins ein, die ein constantes Niveau behaupten und deren Oberfläche mit verschieden geformten Erhöhungen versehen, wie durch Wellenschläge undulirt erscheint, so dass man an eine litorale Bildungsweise erinnert wird.

### III. Oberer Keuper.

In den begonnenen, noch hoch aufgebauten Wechsel grüner und rother Mergellagen, in welchem die Schichten nie die bedeutende Mächtigkeit wie in unteren Tiefen erlangen, schieben sich später weisse, sehr lockere und weiche Sandsteine ein, die bald theils zu mächtigen Flözen anschwellen, theils auch nur fingerbreite Lagen von Sand und Mergel im bunten Wechsel zwischen sich fassen.

Auffallend ist auch in den Schichten über dem Bausandstein von *Coburg* das Wiedererscheinen grösserer Quantitäten von Kalkerde und Bittererde, die sich anfangs in mehren 0,01 bis 0,02 Meter dünnen, bestimmte Niveau's behauptenden Lagen eines festeren, kalkigen, zur Cementbereitung und Felddüngung brauchbaren Mergels oder als gelblichgraue, thonquarzähnliche, in ein schwaches Lager ausgebreitete Kalksteinknollen zu erkennen geben, später aber in

reichlichem Maasse zugeführt wurden und bedeutende Modifikationen im petrographischen Habitus einzelner Schichten unserer Formation veranlassten und so auch mittelbar die sekundären Formen unserer Keuperberge bedingen helfen.

Der zuletzt erwähnte lockere, weisse Sandstein besteht aus wenigstens hirsekorngrossen, abgeschliffenen Kieselkörnern mit selten eingesprengten Körnern eines fleischrothen Feldspaths, welche durch ein kaoliniges weisses oder durch ein keuperiges grünliches Bindemittel locker verbunden sind, so dass das Gestein zwischen den Fingern ohne Anwendung eines bedeutenden Druckes zerrieben werden kann; seine Farbe ist daher, besonders im trockenen Zustande, leuchtend weiss mit einem Stich ins Grünliche. Wir parallelisiren diesen Sandstein mit dem Württemberger „weissen Sandsteine" Quenstedt's oder dem Stubensandsteine, wie er wegen seiner Verwendung in der Hauswirthschaft dort genannt wird.

Wir kommen nun zu einigen, zunächst höherliegenden Schichten, die wir nicht gesondert betrachten dürfen, wenn wir genügende Aufklärung über den complicirten petrographischen Habitus derselben erlangen wollen. Diese Schichten bestehen aus Stubensandstein, kieseligem Sandstein, Kalkstein, Dolomit und mehr oder minder dolomitischem Kalkstein, bisweilen mit breccienartigen Partien. Alle diese Gesteine bilden nicht immer regelmässige, übereinander geschichtete Parallelmassen, sondern wir sehen oft die einen oder die andern auf Kosten der übrigen zurücktreten oder verschwinden oder selbst in kurzen Distanzen regellos durcheinander liegen. Diese und ähnliche Abnormitäten lassen sich durch den mehr oder weniger reichlichen Zufluss von Kalkerde oder Bittererde erklären. Die in Rede stehenden Schichten bilden im Allgemeinen ein 1 bis 10 Meter mächtiges Lager eines in der Regel höchst festen Gesteins, auf welches die Atmosphärilien nur wenig zerstörend einwirken konnten und das daher eine schützende Decke für die unterliegenden Schichten abgab. Die Folge hiervon war, dass die aufliegenden, der Zerstörung bei Weitem zugänglicheren

Schichten späteren Einflüssen unterliegen mussten und sich so Berge gestalteten, deren Kuppen und Plateaus wir aus den nun näher in Betracht zu ziehenden Gesteinen zusammengesetzt finden.

Die oberen Lagen des Stubensandsteins zeigen sich gewöhnlich grobkörniger als die tieferen, und schliessen sich dadurch den nächsthöheren Schichten um so enger an. Als jene oberen Lagen abgesetzt wurden, mengte sich dem Materiale allmälig Kalkerde und Bittererde bei, was wir daraus entnehmen können, dass in dem lockeren zerreiblichen Stubensandsteine nach oben sich häufig festere Partien vorfinden, welche mit dem aufliegenden Gesteine homogen sind. In den nächsthöheren Lagen sehen wir das Korn unserer Stubensandsteine, mit Beibehaltung der Bestandtheile derselben, meistens gröber, die Masse selbst aber immer fester werden; das Bindemittel, welches unten Keuper und Kaolin war, ist verschwunden und die einzelnen Kieselfragmente, die wie angeschmolzen erscheinen, sind durch ein kieseliges Bindemittel zu einer festen, dichten, nur mit der grössten Anstrengung zersprengbaren Masse verbunden, so dass hier gewiss eine gegenseitige Einwirkung der alkalischen Erden und der Kieselsäure oder die Bildung eines natürlichen Wasserglases stattgefunden hat. Festigkeit und mächtige Entwickelung kommt dem Gesteine hauptsächlich in unteren Teufen zu; höher zeigt es mehr kleinere oder grössere, meistens mit dem Gesteine verflossen erscheinende Partien von Kalkstein und Ausscheidungen von Kalkspath in Adern, kleinen Drusen oder seltner von grossen Rhomboedern in grösseren Cavitäten. Der unter ähnlichen Verhältnissen erscheinende Dolomit ist theils rauchgrau mit kleinen mit Bitterspath überzogenen Drusen und Klüften, theils feinkörnig und weiss wie feiner Zucker. Wie theilweise die kohlensaure Kalkerde vorherrschend auftritt, so hat sich an andern Orten krystallinische Kieselerde in verschiedenen Varietäten in kleinen Partien concentrirt oder bildet als verschieden gefärbter Hornstein ansehnliche Bestandmassen. Die obersten Lagen sind

vorzugsweise kalkerdereich und bilden an vielen Orten einen massigen, bittererdehaltigen, zur Mörtelbereitung nutzbaren Kalkstein. Dieses Gebilde, welches wir als „Kieselsandstein" und „dolomitischer Kalkstein" des Keupers bezeichnen wollen, bietet noch manche accessorische Bestandtheile, die wir aber hier nicht weiter besprechen wollen.

Der Kieselsandstein ist ausserordentlich verbreitet und vielfach aufgeschlossen, da er die Kuppen und Plateau's unserer meisten Keuperberge bildet. Von den vielen Orten seines Vorkommens nennen wir die Veste *Coburg*, *Jägersruh* bei *Rodach*, den Judenberg und überhaupt das ganze Plateau, welches durch die Orte *Ahorn*, *Scheuerfeld*, *Mährenhausen* und *Tambach* begrenzt wird; ebenso auf dem linken Ufer der Itz den Bausenberg, *Siemau*, *Buch*, *Ebersdorf*, *Weidhausen*, *Markt Zeula*, *Schwirlitz* und *Schney*. In tiefere Lagen dislocirt und meistens zwischen Glieder anderer Formationen eingeklemmt, treffen wir ihn zwischen *Oeslau* und dem Mohnberge, bei *Kipfendorf*, zwischen *Fachheim* und *Horb* und bei *Mödlitz*.

Diese mittle Abtheilung ist die mächtigste von allen. Ihre Gesammtmächtigkeit beträgt in runder Zahl 200 Meter, von welchen mindestens die Hälfte den über dem Coburger Bausandstein lagernden Schichten zufällt.

Auf dem Keuperkalkstein ruhen zunächst sandige Gebilde, welche ihres lockeren Zusammenhalts wegen kaum Sandsteine genannt werden können; sie bilden eine Alluvion, aus den Bestandtheilen des Stubensandsteins zusammengesetzt, aber nicht die weisse Farbe jener darbietend, sondern mehr schmutzig gelblich, grünlich oder bräunlich gefärbt erscheinend. Von diesem aus Quarz, röthlichem Feldspath, grünlichen Keuperbrocken und Kaolin bestehenden Grus überschreiten nur selten die Quarz- und Keupertheile die Grösse einer Erbse; ebenso erreicht nur selten die Masse die Consistenz eines wirklichen Sandsteins. Mit diesen Sandgebilden im Wechsel und immer denselben aufgelagert erscheint endlich noch ein fetter Keuper, welcher durch eine

dunkle, intensiv rothe Färbung charakterisirt wird, nur wenige schwache, fette, grüne Lagen zwischen sich fasst und als schliessliches Gebilde der Formation zu betrachten ist.

Diese obersten Keuperlagen bilden in der Regel die Fläche einer Stufe, an welche sich die nächsthöheren Sandsteine, die wir als untere Liassandsteine kennen lernen werden, als die Stirn einer neuen Stufe anschliessen. Profile, welche sich bis in den nächsten Sandstein erheben, sind daher selten. Von dem Charakter dieser Schichten können wir, den Grenzen des Lias entlang, bei *Gneiles*, *Einberg*, zwischen *Oberfüllbach* und *Lützelbuch*, bei *Sonnefeld*, am Eichberg bei *Schneckenloh*, bei *Kösten*, *Schönsreuth*, *Obersiemau*, *Scherneck*, *Hohnstein* und *Witzmannsberg* uns hinreichende Kenntniss erwerben.

Ehe wir zu dem mächtig entwickelten, gelben Sandstein, welcher fast allgemein noch zum Keuper gerechnet wird, übergehen, wollen wir noch einen flüchtigen Rückblick auf unsern Keuper werfen.

Der untere Keuper erhebt sich über der Lettenkohle in der Thon- und Gypsbildung mit Mergeln und Sandsteinen, von welchen das oberste Flöz durch seinen Reichthum an Calamitès arenaceus ausgezeichnet ist.

Der mittle Keuper beginnt mit dem vorherrschenden Erscheinen der ächten, spröden, rothen Keupermergel und der weissen, feinkörnigen, bisweilen Thonquarz bildenden Sandsteine. In ihm sind die rothen Mergel in unteren Teufen vorherrschend; in oberen Teufen findet ein grösserer Wechsel der Schichten bei geringerer Mächtigkeit mit dünnen zwischengelagerten Kalkmergellagen statt; in der Mitte bildet der Bausandstein von *Coburg* ein mächtiges Lager. Der Calamites arenaceus und andere die Sandsteine des untern Keupers und der Lettenkohle charakterisirende Pflanzen sind so gut wie verschwunden; die organischen Ueberreste beschränken sich fast lediglich auf Treibholz von Coniferen und einige Fischarten des Bausandsteins von *Coburg*.

Den oberen Keuper charakterisirt das grobe Korn und

das kaolinige Bindemittel der Sandsteine, welche theils als blosse Sandalluvionen, theils, durch die Einwirkung hinzugekommener Kalkerde und Bittererde als feste Kieselsandsteine ausgebildet erscheinen; eine brennend rothe oder violette Färbung der Mergel macht sich nur in den oberen Schichten geltend. Von organischen Ueberresten finden wir nur verkieselte Coniferenstämme in dem den Kieselsandstein überlagernden Sandsteine; Thierreste haben wir noch nicht gefunden.

Der ganze Keuper dürfte bei uns eine Mächtigkeit von 300 Metern erreichen.

## 9. Lias.

Bei der Inconsequenz, mit welcher die Sandsteine zunächst dem Niveau, bis zu welchem wir mit unserer Beschreibung gelangt sind, bezeichnet worden sind und noch bezeichnet werden, glauben wir auch hier die nun folgenden Schichten etwas ausführlicher besprechen zu müssen, als es die Erläuterung zu einer geognostischen Uebersichtskarte erfordern dürfte.

Die Lagerungsverhältnisse unseres Lias lassen im Allgemeinen eine Uebereinstimmung mit denen des Lias im südwestlichen und nordwestlichen Deutschland erkennen. Wir sehen hier wie dort die rothe Lettenbildung von mächtigen Bänken eines gelben Sandsteins bedeckt. Mit dem Erscheinen dieses Sandsteins treten aber mannigfache Veränderungen ein, welche hinreichende Gründe darbieten, denselben als das erste Gebilde der Liasperiode zu betrachten.

Dieser untere Liassandstein bildet in seinen untersten Lagen einen meistens regelmässig grobkörnigen, an Bindemittel armen, hellrothfarbenen Sandstein mit bisweilen eingesprengten Kohlenbrocken und knolligen Eisenkiesconcretionen, oder durch Eisenoxyd zu einer festen Masse verschmolzenen Partien; mehr nach oben wird sein Korn feiner, sein Gefüge dichter, so dass die obere Region, die Hauptmasse des Gesteins, als ein feinkörniger Sandstein bezeichnet

werden kann. Mit diesem Sandsteine kommen Thonflöze vor, welche sich sowohl zwischen seine durch Fugen getrennte Bänke einkeilen, als auch denselben bedecken.

Dieser Sandstein, welcher zum Wenigsten in Deutschland überall vorhanden ist und welcher fast allgemein dem Keuper zugerechnet wird, ist QUENSTEDT's „gelber Sandstein" Württembergs, der Luxemburger Sandstein, v. STROMBECK's „oberster Keupersandstein" und THEODORI's Equisetensandstein und Quarcitensandstein zum Theil. Schon im Jahre 1832 führte BERGER in seinem Schriftchen über die Versteinerungen der Coburger Sandsteine denselben als Liassandstein an, und auch wir haben kürzlich bei einer Besprechung der den Thonlagern dieses Sandsteins angehörigen Pflanzenversteinerungen von *Veitlahm* und der Theta die Ansicht, nach welcher derselbe dem Lias einverleibt werden muss, ausgesprochen. Dem damals Angedeuteten fügen wir noch Mehres hinzu.

In unserer Gegend erhebt sich diese Sandsteinbildung mit den Liasschichten wallförmig über das angrenzende Keuperterrain und macht sich schon dadurch äusserlich als ein dem Lias engverbundes Glied bemerkbar. Ziehen wir die petrographischen Merkmale dieses Sandsteins und der Keupersandsteine in Betracht, so finden wir in seinem Kieselbestandtheile noch einige Verwandtschaft mit den Keupersandsteinen, während uns sein Eisengehalt, die damit bedingte gelbe Färbung, der gänzliche Mangel an blauen Keuperbrocken und die Seltenheit kaoliniger Theile befremden. Hierzu kommen noch die ersten Strahlen einer aufgehenden neuen Fauna und Flora; schon in dem noch grobkörnig erscheinenden gelben Sandsteine erscheint Ammonites raricostatus und ein dem Ammonites polymorphus am nächsten stehender Ammonit, welche man in den oberen feinkörnigen Lagen desselben, in welche man allmälig übergeführt wird, mit anderen dem Keuper fremden Thierresten wiederfindet; bezeichnende Pflanzen für die mehr oben gelegenen, feinkörnigen Sandsteine sind Clathropteris meniscioides und

Camptopteris Nilssoni. Dass die Lagerstätte der als liassisch anerkannten Flora von *Veitlahm* und der Theta diesem Sandsteingebilde angehört, haben wir selbst früher an einem anderen Orte schon dargethan.

Auf diesen Sandstein folgt ein dünnschichtiger oder wellenförmig schieferiger, glimmerreicher Sandstein, oder ein Wechsel dünner Thonschichten mit dünnen Sandsteinschichten. Der Thon ist meist stark mit Sand vermengt, die Sandsteine hingegen sind ziemlich rein und feinkörnig. Einige Lagen zeichnen sich durch viele, aber wenig gut erhaltene Versteinerungen aus, von welchen Cardinien, Ostrea irregularis, ungula und auricularis, Lima Hausmanni, Asterias lumbricalis und Hohldrücke des Pentacrinus basaltiformis als die häufigeren angeführt werden können. Die obersten Sandsteinlagen machen sich durch braune, feste, blasige Eisenconcretionen kenntlich; bisweilen stellt sich auch schon Kalkerde ein, wo wir dann ein höchst festes, Eisenkies-haltiges, bei der Verwitterung in einen ockerigen Staub und Kieselkörner zerfallendes Gestein (bei *Grossheirath*) oder ein ähnliches versteinerungsreiches Gestein ohne Kieselkörner (z. B. bei *Krumbach*) vor uns sehen; eine Schicht besteht fast ganz aus Berger's Thalassites Coburgensis (Cardinia trigona Dkr.) und war schon von v. Schlotheim in seiner Sammlung als „die bekannte Muschelbank im Coburgschen" bezeichnet worden.

Für die unteren Liasgebilde können die Thongruben bei *Kipfendorf* und *Einberg*, die Gegend von *Blumenrod*, *Oberfüllbach*, *Sonnefeld*, *Schneckenloh*, *Grossheirath*, *Schönsreuth*, *Witzmannsberg* und *Krumbach* als empfehlenswerthe Beobachtungspunkte bezeichnet werden; die Thalassitenschicht findet sich am ausgezeichnetsten bei *Blumenrod* und *Krumbach*.

Diese unteren Liasgebilde werden bei uns, ähnlich wie bei *Banz*, von den Gryphäenmergeln und Kalken bedeckt. Diese sind jedoch nirgends recht aufgeschlossen und fehlen überhaupt auf dem westlich von der Itz gelegenen Liasplateau. Diese und die folgenden in unserem Terrain noch

entwickelten Liasgebilde beschränken sich auf den kleinen Distrikt, in welchem die Orte *Oberfüllbach*, *Grossgarnstadt*, *Fackheim* und *Blumenrod* liegen.

Wie bei *Banz* ruhen auf den Gryphäenmergeln und Gryphäenkalken Thone mit festeren Einlagen, welche bisweilen Ammonites costatus führen und deren Anwesenheit bei uns oft durch zerstreut liegende Kalkknollen mit vorstehenden Kalkspathleisten (Lusus Helmonti) verrathen wird; hierauf folgen noch die untern Lias- oder Belemnitenschiefer mit den Stinkkalken und den zuoberst liegenden Monotiskalken, in deren Nachbarschaft kürzlich auch bei uns einige Reste von Ichthyosauren gefunden worden sind. Die nun folgenden Posidonomyenschiefer haben wir in dem Terrain, welches unsere Karte umfasst, noch nicht finden können; wir nehmen daher an, dass die Monotiskalke den Schluss unserer sekundären Bildungen machen.

Die Gesammtmächtigkeit unserer Liasschichten dürfte 80 Meter erreichen.

## 10. Diluvium.

Der im Lias bei uns unterbrochenen Formationsreihe folgen zunächst quartäre Bildungen. Da das Material der Diluvialablagerungen in der Regel den nächsten Gebirgen entnommen ist, so lernen wir auch unser Diluvium als ein Haufwerk von Fragmenten kennen, welche zum grössten Theil ursprünglich den in unserem Terrain vorkommenden Formationen angehört haben, ja wir können nach dem Vorwalten des einer Formation entnommenen Materials verschieden modificirte Diluvialablagerungen unterscheiden. Die meisten Fragmente stammen aus dem Grauwackengebirge des südöstlichen Theils des Thüringer Waldes, doch begegnen wir auch Ablagerungen, zu welchen der bunte Sandstein, der Muschelkalk, der Keuper und selbst der Lias das vorwaltende Material geliefert haben. Vorwaltend aus buntem Sandstein und Muschelkalk besteht die Ablagerung bei *Oberlauter*; Kieselgeschiebe und Sand des bunten Sandsteins

sind in dem Diluvium von *Meulschnitz* und *Mupperg* vorherrschend; bei *Bertelsdorf*, *Coburg* und *Kreidlitz* finden sich Keupergesteine im Diluvium, und zwischen *Roth* und *Grub* die festeren Gesteine des unteren Lias.

Mit diesen Geschiebeablagerungen sind fast überall Lehmlager verbunden.

Organische Ueberreste haben wir in unserem Diluvium noch nicht gefunden.

Das Maximum der Mächtigkeit unserer quartären Schichten dürfte 6 Meter betragen.

### 11. Alluvium.

Die Bildungen, an welchen atmosphärische Niederschläge und unsere Flüsse continuirlich, und periodisch mit vermehrter Anstrengung arbeiten, bestehen theils aus gröberen Fragmenten, theils aus feinerem Schlamm. Beide erkennen wir als mehr oder minder veränderte Fragmente derjenigen Formationen, welche die Regengüsse und unsere fliessenden Gewässer auf ihrem Wege berühren und welche durch den Stoss des Wassers und durch das Eis immer weiter abwärts geschafft werden.

Zu den Bildungen neuester Zeit gehört noch der Kalktuff und der Torf.

Wie an anderen Orten unter ähnlichen Umständen verdankt der Kalktuff seine Entstehung der auflösenden Eigenschaft des kohlensäurehaltigen Wassers, welches bei seinem Durchgang durch Kalkschichten, in unserem Falle durch die Schichten des Muschelkalkes, von dem Kalksteine auflöset und beim Austritt des Wassers aus demselben einen Theil des aufgelösten Kalkes, durch Verlust eines Theils der Kohlensäure, als kohlensauren Kalk fallen lässt. Wir sehen daher bei uns nicht nur in unseren Quellen und Brunnenstuben stalaktitische Formen sich bilden, sondern auch, wie bei *Weissenbrunn* und *Weitesfeld*, ganze Lager von Kalktuff entstehen. Bei der Bildung des Weissenbrunner Kalktuffes ist noch die Art der Zunahme des Lagers von grossem

Interesse; es erfolgt hier nämlich das Wachsen hauptsächlich in horizontaler Richtung, indem am Bergabhange, in der Schlucht, in welcher das Lager eingebettet ist, dadurch dass das kalkhaltige Wasser die Tuffelsen durchfliesst und überwässert und beim Durchgang durch die, die Felsen bekleidende Moosdecke einen Theil seines Kalkes an diese Moose und Grasstängel absetzt, dieselben erst inkrustirt, dann die durch Verwesung der organischen Körper entstandenen hohlen Räume erfüllt und so eine Generation nach der andern in der Horizontale fortschreitend umbildet, so dass man von aussen nach innen, bis auf ziemliche Entfernung, wie an einem Baume, den jährlichen Zuwachs deutlich erkennen kann.

Die organischen Ueberreste beschränken sich auf Arten der gegenwärtigen Fauna und Flora; sie bestehen vorzugsweise in Schnecken und Blättern. Stufen mit Kunstprodukten, versteinerte Vogelnester und dergleichen Gegenstände, welche angeblich hier gefunden werden sollen, sind das Machwerk von Betrügern.

Der Torf ist bei uns ziemlich verbreitet; unsere Torflager sind aber, mit Ausnahme des bei *Heubisch* gelegenen, ihrer geringen Mächtigkeit und ihres reichlichen Erdengehaltes wegen, nicht von erheblichem Werthe und können nirgends als Stechtorf gewonnen werden.

## 12. Basalt.

Obgleich das gesammte Material unserer Basaltgänge einem und demselben Urquell entstiegen ist, so giebt sich an verschiedenen Lokalitäten doch eine verschiedene Modifikation des petrographischen Charakters zu erkennen. Wir sehen nämlich bei unseren 0,3 bis 1,5 Meter mächtigen Basaltgängen nicht nur die Verwitterung im Allgemeinen viel weiter vorgeschritten, als dies bei grösseren Eruptivmassen der Fall zu sein pflegt, sondern wir begegnen auch anderen Strukturverhältnissen, welche ihrerseits wieder eine Zersetzung und theilweise Umbildung der Gesteinsmasse befördern halfen. Während wir daher am Straufhain und selbst noch an dem mäch-

tigsten unserer Basaltgänge, an dem Basalte im Rudelsdorfer Holze, ein sehr schwer zersprengbares, graulichschwarzes Gestein mit einer Neigung zu eckigkörniger Absonderung und am Straufhain selbst zu säulenförmigen Gesteinsformen, als einen Basalt mit den gewöhnlichen accessorischen Beimengungen von Olivin und Hornblende kennen lernen, so erscheint uns die Gesteinsmasse der kleineren Basaltgänge als ein Haufwerk viel kleinerer Basaltbrocken mit meist poröser, an den Salbändern selbst blasiger Struktur, deren Poren und Blasenräume häufig mit Zeolith und Kalkspath erfüllt sind.

### 13. Phonolith.

Der Phonolith, dessen Vorkommen in unserem Terrain auf das an der Veste bei *Heldburg* beschränkt ist, bildet ein festes dichtes Gestein von schmutzig grüner Farbe mit accessorischen Einmengungen von Hornblende, Titanit, Magneteisenerz und Feldspath; bisweilen zeigt er ein geflecktes Ansehen, welches vorzugsweise bei angehender Verwitterung hervortritt und bei fortschreitender Zersetzung in eine kleinkugelige Absonderung übergeht.

## IV.
## Die geognostische Beschaffenheit in Bezug auf Industrie und Gewerbe.

Mehre Glieder der angeführten Formationen werden zwar zu technischen und öconomischen Zwecken benutzt, wir können aber nicht sagen, dass unsere geognostischen Verhältnisse viel Gelegenheit zur Hebung des Nationalreichthums darbieten.

Die Thüringer Grauwacke, soweit sie unserer Karte anheimfällt, liefert nur Material zum Strassenbau.

Die Steinkohlenformation, welche den von uns in Betracht gezogenen Distrikt unterteuft, liegt bei dem steilen Fallen der Schichten bei uns schon so tief, dass Versuche das Kohlenflöz mit einigen im Rothliegenden angesetzten

Bohrlöchern zu erteufen noch zu keinem günstigen Resultate geführt haben.

Der Zechstein wird zum Strassenbau und gebrannt zur Mörtelbereitung verwendet; Spuren von Kupfererzen in bituminösen Schiefern und im Dolomite haben zu mehrfachen Schurfarbeiten Veranlassung gegeben und durch diese sich überall als unbauwürdig erwiesen.

Der bunte Sandstein liefert einen guten festen Baustein und in seinen quarzreichen Varietäten ein sehr taugliches Material zu Wegplatten und Mühlsteinen.

Der Muschelkalk wird zu Mauerbauten, zum Pflastern, zum Strassenbau und zur Mörtelbereitung benutzt; die thonigen Kalkschichten, besonders der mittlen Abtheilung, werden bei der Anfertigung der sogenannten Märbel verwendet.

Aus der Lettenkohle benutzt man den Sandstein bei Bauten verschiedener Art, und der Dolomit der Lettenkohle liefert gutes Cement. Das Lettenkohlenflöz hat sich bei uns nirgend, weder zur Verwendung als Brennmaterial noch zur Vitriolbereitung, bauwürdig gezeigt.

Aus dem Keuper benutzt man den untern Keupersandstein und vorzugsweise den mittlen Keupersandstein als Werkstein bei Bauten; die reineren Lagen des oberen dolomitischen Kalksteins finden in der Kalkbrennerei Anwendung und mehre die mittlen Keupermergel durchziehende Kalkmergellagen haben sich als ein vortreffliches Material zur Cementbereitung bewährt. Den Gyps gebraucht man noch zur Anfertigung von Kunstgegenständen und in der Landwirthschaft, gebrannt als Mörtel und zum Abgiessen von Modellen. Die grünlichgrauen thonigen Keuper verwendet man zum Walken der Tücher. Die in den unteren Lagen vorkommenden und gewöhnlich auf den Feldern lose herumliegenden kleinen Knollen von Rotheisenstein sind zu selten, um hüttenmännisch verschmolzen werden zu können, ebenso hat das sporadische Auftreten von Steinkohlenbrocken in dem mittlen Keupersandstein und im untern Liassandstein zwar zu kostspieligen Versuchsarbeiten Veranlassung gegeben,

aber noch nie eine Aussicht auf ein günstiges Resultat gewährt.

Der Lias liefert vorzugsweise in den dichten Kalksteinen das Material zu den jetzt in grosser Menge bei uns bereitet werdenden Märbelkugeln; in seinen festen Sandsteinen giebt er uns einen schätzenswerthen Baustein, während die lockeren Varietäten Sand für die Glasfabriken liefern. Die mit dem Sandstein vorkommenden Thone holen die Töpfer und Porzellanfabrikanten des Thüringer Waldes.

Das Diluvium öffnet uns seine Lehmlager zu Bauzwecken und bietet in seinen festen Grauwackengeschieben einen brauchbaren Strassenschotter.

Der Kalktuff ist als leichter Baustein zu Gewölben und Giebelmauern beliebt und findet gebrannt Absatz in die Glasfabriken des Thüringer Waldes.

Der Torf dient uns als ein, wenn auch nicht sehr beliebtes Brennmaterial.

Der Basalt und Phonolith werden als Aufschlag auf die Strassen und zum Pflastern benutzt.

Die periodisch erfolgenden feinen Alluvialniederschläge geben den durch ihr frisches Grün bekannten Wiesen unserer Thalsohlen stets neue Nahrung und tragen wesentlich zu der im Lande mit Vortheil betriebenen Viehzucht bei.

---

## 3. Der Grasbrook bei *Hamburg*.

Von Herrn ZIMMERMANN in *Hamburg*.

In Folge umfangreicher Erdarbeiten ist der Boden des Grasbrooks jetzt bis zu einer beträchtlichen Tiefe aufgeschlossen, aber dadurch auch so umgewühlt worden, dass in wenigen Jahren seine ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr zu erkennen sein wird; daher glaube ich, dass eine ausführlichere Beschreibung desselben nicht ganz unpassend sein dürfte, obgleich ich bereits anderswo (v. LEONHARD und BRONN's N. Jahrbuch. 1852. H. 2) eine kurze Notiz darüber mitgetheilt habe.

Der Grasbrook bildet die südliche Grenze der Stadt *Hamburg* und ist die nördlichste der 17 oder 18 Inseln, welche nahe aneinander gedrängt, den hier eine Meile breiten Elbstrom in mehrere Arme spalten. Diese Insel erhebt sich aus dem nördlichen Hauptarme, der Norder-Elbe, in der Mitte 13 Fuss, im nördlichsten Theile 15 Fuss hoch über dem mittlern Wasserstande der Elbe, die längs des südlichen Ufers eine wechselnde Breite von 1000 bis 2000 Fuss hat. Die Länge dieser Insel beträgt 7000 Fuss; ihre grösste Breite, die nach Osten und Westen hin rasch abnimmt, da die Insel an beiden Enden spitz ausläuft, betrug ursprünglich 2700 Fuss. Schon gegen Ende des 16. Jahrhunderts ward nämlich der Grasbrook fast seiner ganzen Länge nach durch einen Wall und Graben getheilt, und daher beträgt die jetzige grösste Breite des südlichen Theiles desselben, von dem hier vorzugsweise die Rede sein soll, nur noch 1700 Fuss.

Bis zum Jahre 1826 war dieser jetzt ausschliesslich Grasbrook benannte Theil nur mit Gras bewachsen, und ward daher bis dahin als Viehweide benutzt. In den ältesten Zeiten diente das westliche Ende desselben zum Richtplatz der Seeräuber. Noch 1826 wurden am südlichen Ufer und im

westlichen Theile Fabriken, Holz- und Steinkohlenlager, und hart am Stadtgraben einige Gärten angelegt; die Mitte aber blieb bis jetzt Weideland. Er hat also bisher in seiner Bodenbeschaffenheit keine grossen Veränderungen erlitten.

Schon im Jahre 1840 ward das westliche Ende des Stadtgrabens ausgetieft, und von dem daran stossenden Theile des Grasbrooks ein Stück in der Länge von 1600 Fuss, circa 200 Fuss, breit abgeschnitten um dadurch den Hafen zu vergrössern. Bei dieser Gelegenheit wurde unter diesem Theile des Grasbrooks und 5 Fuss unter dem Bodengrunde des Stadtgrabens ein mehrere Fuss mächtiges Lager von Haselnüssen mit vegetabilischer Moorerde vermengt, und unter diesem eine grosse Menge horizontal neben- und übereinander niedergelegter Baumstämme angetroffen, welche letztere fast durchgehends die Richtung von W.N.W. gegen O.S.O. einnahmen, und nach Herrn Dr. SCHACHT's Untersuchung meistens der Linde und Eiche angehörten. Solche Baumstämme finden sich auch unter den Marschen des Hammerbrooks, Billwärders und Ochsenwärders bis nach dem Städtchen *Bergedorf* hinauf.

Auf dem dieses Bassin gegen Norden begrenzenden Wallabschnitte ward im Sommer 1852 bei einem hier vorgenommenen Siehlbau in der Tiefe von 18 Fuss und in einer Längsausdehnung von 300 Fuss eine 3 Fuss starke schwefelhaltige Erdschicht aufgeschlossen. Der darin enthaltene Schwefel war aus Schwefelwasserstoff abgeschieden, der von verwesenden organischen Resten herstammte.

Im Jahre 1851 erlangte man aber erst einige Aufklärung über die eigenthümliche Bodenbeschaffenheit des Grasbrooks, als im östlichen Theile desselben mit der Austiefung eines Bassins begonnen wurde. Umfangreichere Arbeiten wurden aber im Jahre 1853 vorgenommen, wodurch die Bodenbeschaffenheit dieser Insel in grösseren Tiefen aufgeschlossen ward. Es wurden hier nämlich drei Bassins zur Vergrösserung des Hafens aufgegraben, jedes 1000 Fuss lang, 300 Fuss breit und zwischen 20 und 23 Fuss tief,

von denen zwei im westlichen Theile, durch einen gleich tiefen Kanal verbunden, der durch die ganze Breite des Grasbrooks von der Elbe zum Stadtgraben läuft, ein drittes im östlichen Theile eröffnet worden sind.

Ueberall, wo man die Rasendecke wegnahm, war der Boden mit einer zahllosen Menge Muscheln aufs innigste vermengt, die zwar zum Theil sehr verwittert und daher ihrer Farbe beraubt, sonst aber noch völlig gut erhalten sind. Dieses Muschellager breitet sich über den ganzen Grasbrook aus, und ward bei den ausgedehnten Aufgrabungen überall da angetroffen, wo der Boden nicht zufällig durch Bauten eine Aufwühlung oder sonstige Veränderung erlitten hatte. Indessen verhielt es sich im westlichen unteren Theile etwas anders als im östlichen. Hier nämlich am oberen Ende fanden sich die Muscheln in mehrere ein bis anderthalb Fuss starke schichtförmige Bänke abgetheilt, die durch 8 Zoll dicke Zwischenlager von muschelfreier Marschklaye getrennt sind. In der Mitte des Grasbrooks keilen diese Muschelschichten theils aus, theils fliessen sie zu einem 8 bis 10 Fuss mächtigen Muschellager zusammen, das bis zum westlichen Ende andauert. Da also die östliche von der westlichen Hälfte des Grasbrooks einige Verschiedenheit zeigt, so will ich von jener der oberen zuerst reden.

Die oberste Muschelschicht dieser Abtheilung ist kaum 1 Fuss mächtig, ist aber so sehr mit Muscheln erfüllt, dass diese die Hauptmasse bilden, und nur wenig graugelbe kalkigthonige Erde sie verbindet. Sie enthält nur Flussmuscheln, die sich noch gegenwärtig im Elbbette finden, nämlich Cyclas rivalis und Paludina vivipara. Dazwischen aber finden sich zerstreut Trümmer von Mauersteinen und Topfgeschirren. Diese oberste Muschelschicht wird von der folgenden etwas stärkeren durch ein 8 Zoll mächtiges Zwischenlager von dunkelgrauer Marschklaye geschieden, worin sich nur wenige Muscheln, doch gleichfalls noch Trümmer von Kunstprodukten finden. Die zweite Schicht enthält ausser den genannten Conchylien noch einige Exemplare von Paludina

impura und Limnaea stagnalis, aber es finden sich schon, wenn auch zerstreut, ziemlich viele Schalen einer Brackmuschel, Mytilus edulis. Die Trümmer von Kunstprodukten verschwinden bereits. Die zweischaligen Muscheln kommen noch mit beiden meistens geschlossenen Schalen vor, und sämmtliche Muscheln liegen so dicht aufeinander, dass jeder Gedanke an Anschwemmung verschwindet, vielmehr beide Ablagerungen sich als wahre Muschelbänke ergeben, wie dies auch von der folgenden angenommen werden muss. Es folgt nämlich unter der zweiten Muschelschicht wieder ein Zwischenlager von 8 bis 10 Zoll Marschklaye, die eine anderthalb Fuss starke Muschelschicht bedeckt, welche dieselben Conchylienarten der letztgenannten Schicht enthält. Es folgt hierunter wieder etwas Marschklaye, die einige Austerschalen enthält, und die eine 1 Fuss starke Schicht von zertrümmertem Eichen- und Fichtenholz bedeckt, unter welcher jetzt ein mächtiges nicht durchsunkenes Lager von blauschwarzem Thon folgt. In diesem finden sich zu oberst viele kleine Exemplare von Paludina impura und Limnaea ovata ferner Tellina solidula, Mytilus edulis, Cardium edule und Ostrea edulis, auch habe ich hier einige Exemplare von Buccinum undatum gefunden. Letztere Seemuscheln nehmen aber mehr die untere Masse des Thones ein. Sämmtliche Schalen dieser Meeres-Conchylien sind mehr oder weniger blau gefärbt, liegen aber mehr zerstreut in dem blauen Thone, so dass man nicht wohl annehmen kann, dass sie sich hier angebaut hatten, sondern sie wurden sicher einst angeschwemmt, mit Ausnahme der Cardium-Schalen.

Im westlichen Theile des Grasbrooks ist, wie gesagt, die schichtförmige Abtheilung des oberen Muschellagers weniger deutlich, obwohl wiederholte Unterbrechungen des Anbaues sich zu erkennen geben. Es finden sich hier aber gar keine Kunstprodukte oder Mauersteintrümmer, wenn dort nicht ein Haus stand, das der neuen Anlage wegen abgebrochen wurde. Die ganze obere 8 bis 10 Fuss mächtige Ablagerung besteht aus bald mehr bald weniger dicht zu-

sammengedrängten Muschelschalen, vermischt mit einer hellgrauen kalkigthonigen Erde (einer Art Mergel), und enthält dieselben Fluss-Conchylien, wie die oberen Schichten der östlichen Hälfte des Grasbrooks, nämlich vorzüglich Cyclas rivalis und Paludina vivipara; zwischen diesen zerstreut finden sich einige Exemplare von Limnaea stagnalis und Paludina impura. Unter dieser Muschelablagerung folgt eine 1 Fuss starke Torfschicht aus Schilf und Sumpfpflanzen, insbesondere Salicornia herbacea, gebildet, die einige zertrümmerte Baumstämme, oft mit erdigem Vivianit überzogen, und Haselnüsse enthält, von letzteren jedoch verhältnissmässig nur wenige. Unter dem Torfe folgt dann wieder ein fetter blauschwarzer Thon, zu oberst gleichfalls vermengt mit Paludina impura, Limnaea ovata, Tellina solidula und Mytilus edulis. In grösserer Tiefe aber finden sich eine grosse Menge Schalen von Cardium edule und Ostrea edulis, die vom Thone gleichfalls blau gefärbt wurden. Die Austerschalen kommen mehr zerstreut, die Schalen der Cardium aber oft in dichten Haufen vor, und zwar in den verschiedensten Grössen, von der Breite von 1 Linie bis zu 1 Zoll; doch sind die grossen Schalen seltener. Nach diesem Vorkommen muss man also wohl schliessen, dass sich das Cardium edule hier angebaut hatte.

Je tiefer die Bassins ausgegraben wurden, desto sparsamer zeigten sich die Muschelschalen, und in der grössten Tiefe scheint der Thon ganz frei davon zu sein. Es ist schwer zu bestimmen, ob dieser Thon schon dem Braunkohlenthone angehört, in dessen vom Wasser aufgeweichter Oberfläche sich die Muscheln abgesetzt und angebaut hatten, oder ob die ganze Thonmasse ein postdiluvialer Meeresabsatz ist. Dass aber das Meer einst darüber gestanden hat, geht aus dem gehäuften Vorkommen der Cardiumschalen, und der grossen Menge Austerschalen hervor, welche letztere jedoch wahrscheinlich nur angespült wurden.

Viele Geschiebeblöcke von ausserordentlicher Grösse wurden noch ausgegraben; und ferner einige Gegenstände

gefunden, die von Menschen herrühren, wie ein Kästchen mit alten völlig unkenntlich gewordenen Münzen, ein Schwert und einige unbedeutende Kunstgegenstände; jedoch habe ich nicht in Erfahrung bringen können, aus welcher Tiefe diese ausgegraben wurden. Zu vermuthen ist es, dass sie dort in Kriegszeiten eingescharrt und verloren wurden.

Das beschriebene Vorkommen so vieler Seemuscheln in den untern Erdlagen am Grasbrook, während die oberen nur Fluss- und Brackmuscheln enthalten, sowie die Scheidung der Fluss- und Meeresbildung durch eine Torf- und Holzschicht giebt uns Aufschluss darüber, welche Veränderungen sich in der Bodenbeschaffenheit dieser Gegend in der jüngsten Erdperiode noch zugetragen haben, zumal wenn wir sie im Zusammenhang betrachten mit der Bildung der Umgebungen dieser Insel.

Die Elbe, welche zwischen *Hamburg* und *Harburg* ursprünglich die Breite einer Meile gehabt zu haben scheint, wird hier durch eine Menge dicht zusammengedrängt liegender Inseln in mehrere schmälere und breitere Arme gespalten, deren gegenseitige Lage die grösste Aehnlichkeit hat mit den Watten, die sich an der jetzigen Elbmündung befinden, und dort das Einlaufen der Schiffe in den sonst so breiten und tiefen Strom oft so gefährlich machen. Von jenen Elbinseln dehnt sich gegen Osten bis in die Gegend von *Bleckede* eine Marschniederung von 8 Meilen Länge aus, in demselben Niveau der Elbinseln und so eben wie ein Fussboden. Diese Niederung wird jetzt von der Elbe, Bille, Ilmenau, Netze und andern kleinen Flüssen durchströmt. Sie wird von Norden begrenzt durch die Meklenburg-Lauenburgische Niederung, welche über den Schaalsee nach der Lübecker Bucht zieht, dann durch den Lauenburg-Holsteinschen Landrücken, dessen Abfall bei *Schulau* und *Wedel* plötzlich rechts nach Norden abbiegt; von Süden durch die Lüneburger Haide, die über *Lüneburg* und *Harburg* hin einen Halbkreis beschreibt, bei dieser Stadt, *Hamburg* gegenüber, sich dem Holsteinschen Landrücken nähert, dann aber

gegen Südwest fortstreicht. Zwischen *Lüneburg* und dem Lüneburgischen Höhenrücken hat diese Niederung eine Breite von fast 3 Meilen, und ihre Bodenbeschaffenheit sowohl wie ihre Begrenzung weisen deutlich darauf hin, dass die Elbe, welche sich darin ergiesst, hier einen beträchtlichen See bildete, der wahrscheinlich einst auch mit der Ostsee in Verbindung stand. Ob damals die Mündung in den Busen der Nordsee, der augenscheinlich durch die Gestaltung der Küstenlinien des Holsteinschen Landrückens und der Lüneburger Haide unterhalb *Hamburg* und *Harburg* angedeutet wird, noch geschlossen war, ist jetzt nicht mehr zu erkennen. Die grossen Geschiebe, welche im Grasbrook gefunden wurden, lassen etwas der Art zwar vermuthen, während solche in der bezeichneten Niederung sonst nirgends vorkommen. Aber die Geschiebe können auch auf andere Weise dahin gelangt sein. Die Elbe musste, da sie vor ihrem Ausfluss ins Meer eine so grosse Breite einnahm, einen schwachen Strom gehabt haben, und da sie überdies mit der Fluth zu kämpfen hatte, die gegenwärtig noch bis zu den Vierlanden hinaufgeht, so musste hier nothwendig ein Absatz erdiger und sandiger Theile erfolgen, die von dem Strome in grosser Menge noch gegenwärtig mit fortgeführt werden. So entstand hier eine Wattenbildung, und endlich ein vollständiges Fluss-Delta. Die Watten und Sandbänke wurden unstreitig von dem Meere bespült, Cardium edule baute sich auf ihnen an, und Austerschalen und Buccinum undatum wurden hinaufgespült. Zwar wissen wir nicht, ob die andern Inseln eine gleiche Bodenbeschaffenheit besitzen; indessen kommt Mytilus edulis auf der Insel Steinwärder, wie auch in der Niederung bei *Harburg* vor. Wahrscheinlich ist es daher, dass wenigstens die westlicheren Inseln eine gleiche Bodenbeschaffenheit haben wie der Grasbrook.

Nachdem dieser nun das Niveau des Stromes erreicht hatte, entwickelte sich ein Pflanzenwuchs, und im höheren Theile, der Küste näher, ein Baumwuchs auf demselben; und Treibholz ward bei höherem Wasserstande der Elbe auf

den östlichen Theil des Grasbrooks hinaufgespült. Es bildeten sich die Torf- und Holzschichten. Jetzt aber muss eine Senkung von mindestens 12 bis 13 Fuss eingetreten sein, die wahrscheinlich gleichzeitig und zusammenhängend mit der allgemeinen Küstensenkung der Nordsee stattfand, welche sich deutlich genug durch die untermeerischen Wälder längs der Küsten Jütlands, Schleswigs, Holsteins, Oldenburgs und Ostfrieslands zu erkennen giebt. FORCHHAMMER hat bereits Beweise angeführt, dass dieses Ereigniss sich zugetragen hat, als schon der Norden Deutschlands bewohnt war. Bei *Husum* nämlich wurden in Veranlassung des Hafenbaues vor 8 bis 10 Jahren mehrere Watten durchstochen, die gewöhnlich mit 3 bis 3½ Fuss Wasser bedeckt sind. Dadurch wurden zuoberst 3 Fuss Marschklaye (Schliek) abgetragen, dann folgten wie auf dem Grasbrook 3½ Fuss Torferde, unter dieser eine 3½ Fuss starke Schicht von Stämmen und Holztrümmern, die meistens der Birke angehörten und in der Richtung von N.W. nach S.O. lagen, darunter Strandsand mit Muscheln, vorzüglich Cardium edule. In dieser Tiefe durchschneidet der neu angelegte Kanal einen alten Grabhügel von Strandsand aufgeworfen, und bedeckt mit Granitblöcken; in diesem untermeerischen Hügel fand man Waffen und Messer und andere Kunstprodukte aus gebranntem Feuerstein. Der ehemalige Strand, auf dem der Grabhügel angelegt war, hat sich also 13 bis 14 Fuss gesenkt, und seine innere Beschaffenheit zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen des Grasbrooks.

Grosse Veränderungen und mitunter schwer zu erklärende Umwandlungen hat überhaupt zuweilen der Boden des norddeutschen Tieflandes erfahren. In *Hamburg* selbst, und zwar recht in der Mitte der ältesten Stadttheile, ward nach dem grossen Brande eine hierauf Bezug habende Beobachtung gemacht, die mir der Mittheilung werth zu sein scheint. Die Niveauverhältnisse der Strassen waren früher sehr ungleich, weil die Stadt theils auf Geesthöhen, theils auf Flussmarschen erbaut ist. Deshalb nahm man, nachdem der

Brandschutt fortgeschafft war, eine allgemeine Nivellirung der abgebrannten Stadttheile vor; Anhöhen wurden abgetragen und die Niederungen mit der dadurch gewonnenen Erde ausgefüllt. So ward auch eine 40 Fuss hohe Anhöhe, die sich von der Petri-Kirche sanft gegen das Flussbett der Alster abdachte, und aus geschichtetem Sand mit Geschieben bestand, auf welcher der Berg, die grosse und die kleine Johannisstrasse gestanden hatten, abgegraben. Tief unter den Grundmauern der Häuser, nachdem der Boden um 14 Fuss erniedrigt war, entblösste man 6 oder 7 Gehöfte, die vorher von Sand mit Geschieben und theilweise von Moorerde bedeckt waren. Es waren dort wahrscheinlich in sehr alter Zeit Gerbereien gewesen. Jedes Gehöfte war an drei Seiten von Planken, gegen Westen, also wohl gegen das ehemalige Alsterufer, von Buhnen eingeschlossen. Buhnen sind dichte und breite Flechtwerke von Weiden oder Dornzweigen, welche noch jetzt zum Schutz der Deiche verwendet werden. Innerhalb jedes Gehöftes fand sich in einem Winkel das rohe Ständerwerk eines Gebäudes, gegenüber ein mit Brettern ausgelegter Brunnen, auf der andern Seite ein Haufen Eichenlohe, ein Haufen Ochsenhörner und Knochen, ferner auch ein paar aufwärts stehende Baumstämme. Ausserdem wurden einige ziemlich kunstvoll verfertigte irdene Geschirre und metallene Werkzeuge gefunden. Hier haben also vor Jahrtausenden Menschen gewohnt, deren Wohnsitze später von Sand mit Geschieben und etwas tiefer thalabwärts von Moorerde oder Marschklaye bedeckt wurden. Es ist nicht wohl anzunehmen, dass die nachmaligen alten Bewohner dieses ältesten Stadttheiles die Niederung ausgefüllt haben, sondern meteorische Gewässer haben wahrscheinlich den Sand herabgespült, die Moorerde musste aber von der Alster, die jetzt in einem viel tieferen Bette und ziemlich fern von dieser Stelle fliesst, abgesetzt worden sein.

Nach dieser Abschweifung kehre ich zum Grasbrook zurück. Schon vor der Torfbildung muss die Elbe durch Absatz von Watten zu beiden Seiten des Stromes, aus denen

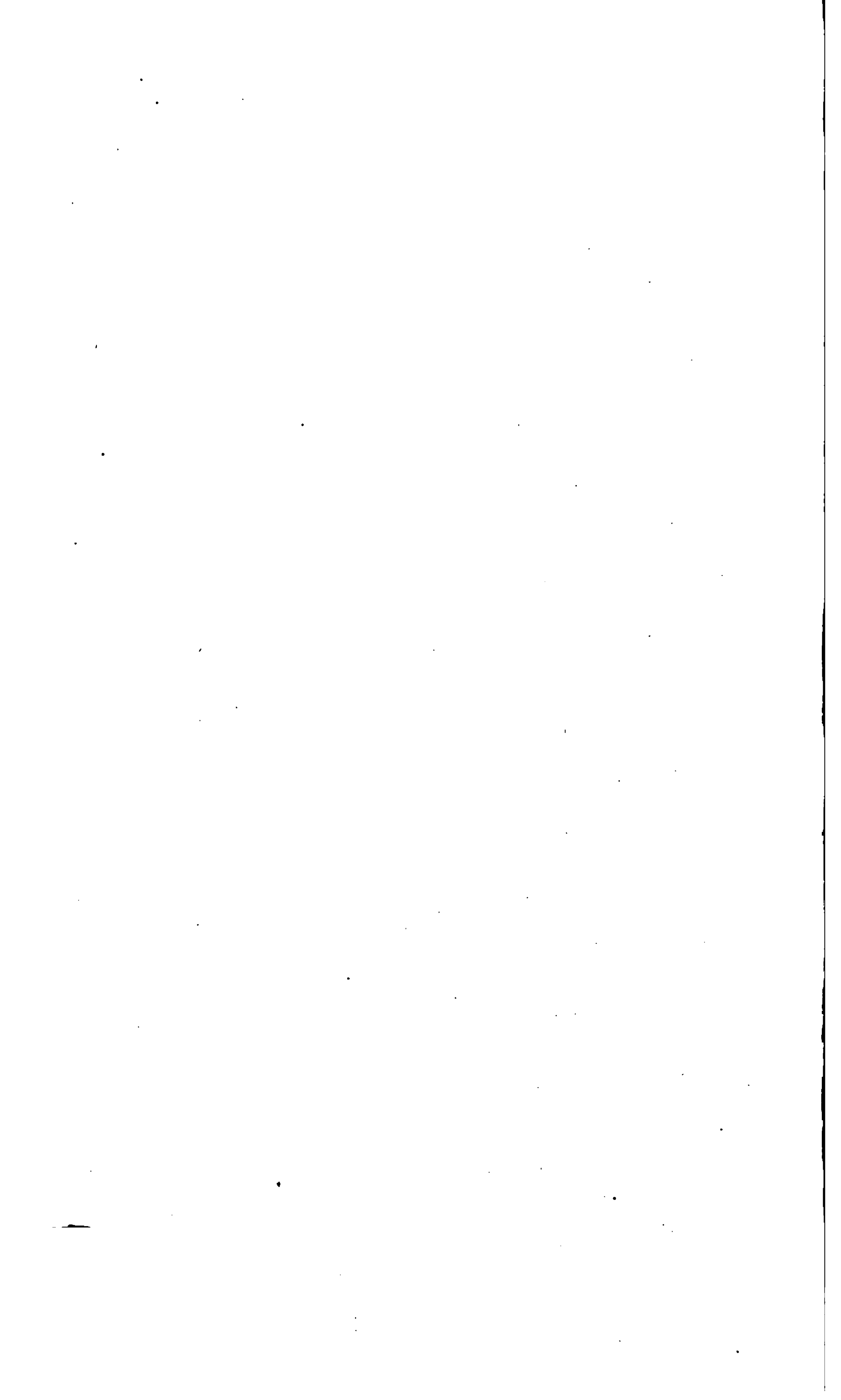
später die holsteinschen und hannoverschen Marschen entstanden, sich ihr Bette verlängert haben, weil der blaue Thon zunächst unter der Torfschicht mit Flussschnecken, besonders Paludina impura, erfüllt ist. Nach der Senkung des Torfs unter dem Wasserspiegel bauten sich nun andere Flussmuscheln in dem fortdauernd sich erhöhenden Absatz von Sand und Schliek an. Dieser Anbau scheint im östlichen Theile periodisch durch stärkere Anschwellung des Stromes und damit verbundenen reichlicheren Absatz von Sand und Schliek gestört worden zu sein, während dieser zeitweilig stärkere Absatz vom westlichen Theile durch Meeresfluthen wieder entfernt wurde. Die Trümmer von Mauersteinen und irdenen Hausgeräthen, welche sich in der oberen Schicht fanden, sind aber wahrscheinlich absichtlich aufgeschüttet, als die Insel noch vom Wasser bedeckt war, entweder um diese Untiefe auszufüllen, oder weil man den Schutt nirgends besser fortzuschaffen wusste, der nach den wiederholten Zerstörungen der Stadt durch Dänen, Obotriten und Normannen oft genug beim Wiederaufbau hinderlich war. Die Schalthiere liessen sich aber nicht dadurch stören, und vermehrten sich so lange als sie im Wasser noch Nahrung fanden.

Jetzt liegt die oberste Muschelschicht mindestens 12 Fuss über dem mittleren Wasserstande der Elbe. Die Wassermenge des Stromes hat sich also wohl sicher beträchtlich vermindert; denn die weiten von der Elbe einst abgesetzten Marschniederungen zwischen dem Lauenburg-Holsteinschen und Lüneburgschen Landrücken beweisen, dass die Elbe einst eine sehr viel grössere Breite und Höhe hatte, während sie jetzt auf mehrere mehr oder weniger enge Kanäle zusammengeschrumpft ist, von denen der grösste und mächtigste, die Norder-Elbe, beim Grasbrook nur eine mittlere Tiefe von 10 Fuss hat.

Ich erfülle die angenehme Pflicht bei dieser Gelegenheit Herrn Professor Bischof meinen Dank auszudrücken für die freundliche Berichtigung eines Irrthums, dessen ich mich früher einmal (v. Leonhard und Bronn's N. Jahrbuch 1852

Heft 2) schuldig gemacht habe, indem ich die Meinung aussprach, dass das Elbbett tiefer geworden sei. Die weit ausgedehnten Marschen an der Nieder-Elbe beweisen nicht weniger wie die vielen Sandbänke, welche ungeheure Massen von Schlamm und Sand von dem Strome mitfortgeführt werden, und sich unausgesetzt abgelagert haben. Es ist also wohl nicht anzunehmen, dass die Elbe ihr Bett ausgetieft habe, sondern ihre Zuflüsse haben sich vermindert, und daher ihre Wassermenge abgenommen. Dadurch sind auch allmälig die Watten und Sandbänke zwischen *Hamburg* und *Harburg* trocken gelegt und als Inseln aus dem Wasser hervorgetreten, und so erreichte denn auch der Grasbrook seine nachmalige Höhe über dem Wasserspiegel der Elbe.

---



# I. Namenregister.

Von den hinter den Titeln stehenden Buchstaben bedeutet A. Aufsatz, B. briefliche Mittheilung und P. Protokoll.

---

---

# II. Sachregister.

---

# Druckfehler.

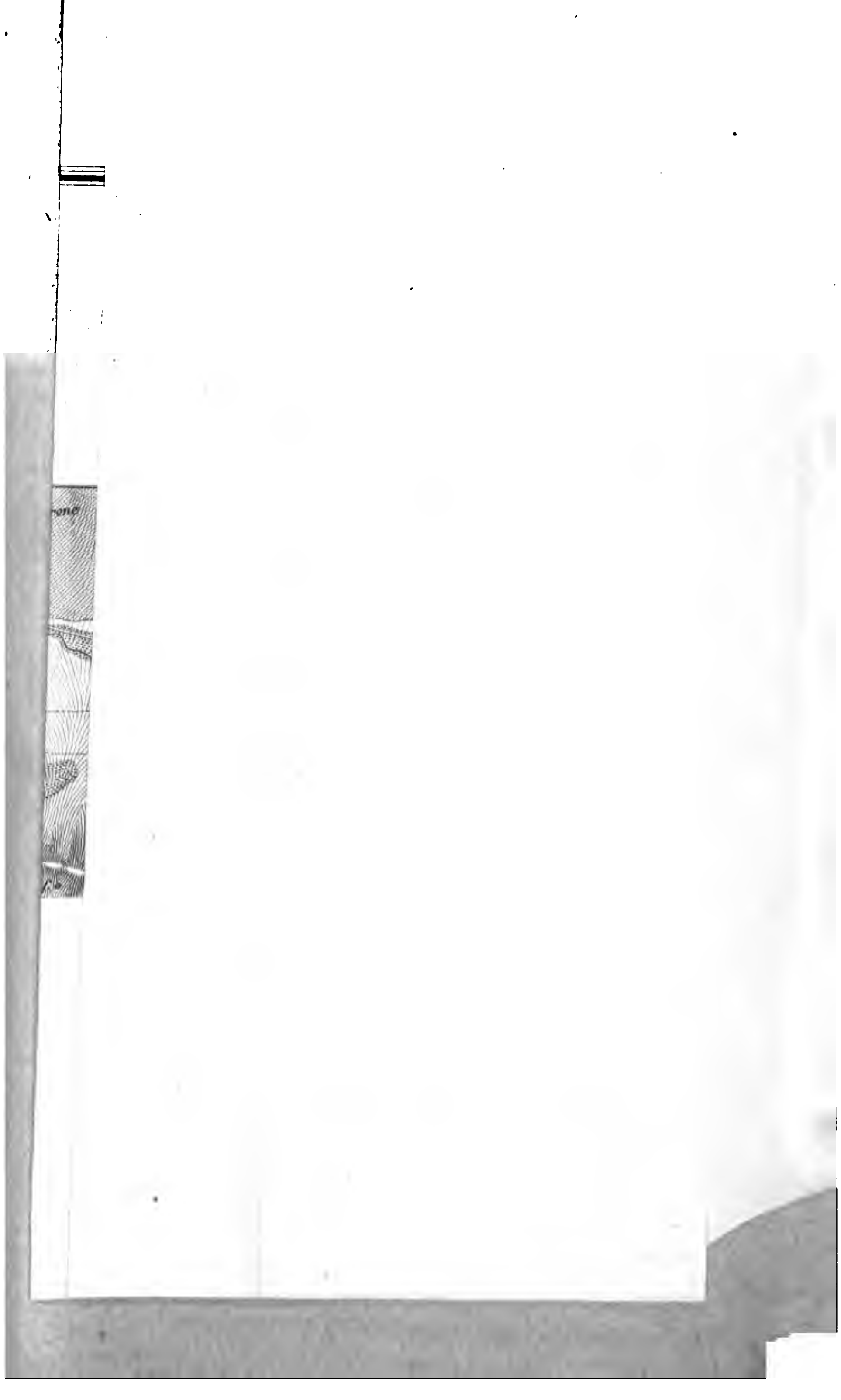
## Band 4.

S. 214 Z. 9 von unten lies Trinker statt Trimmer.
„ 227 „ 12 von oben lies Brzezie statt Brzezin.
„ 227 „ 4 von unten lies Taschenbuche statt Tagebuche.
„ 505 „ 2 ist den der Gesellschaft beigetretenen Mitgliedern zuzufügen:
Sir Charles Lyell in *London*, vorgeschlagen durch die Herren L. v. Buch, Karsten und v. Carnall.
„ 612 „ 10 von oben ist zu lesen: Herr Max Braun, Bergwerks-Direktor in *Moresnet* bei *Aachen*, statt: Herr Dr. Dunker in *Cassel*.

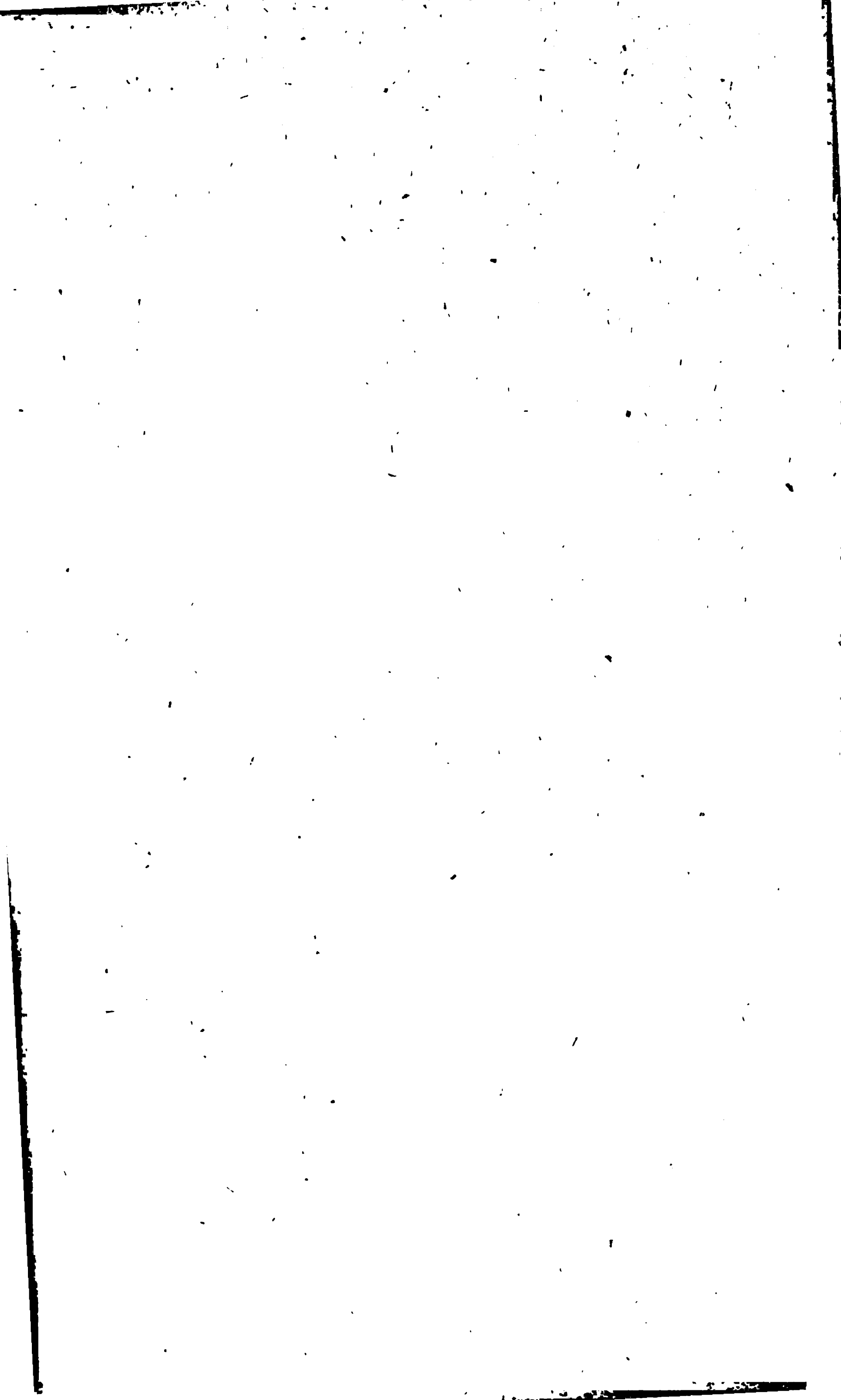
## Band 5.

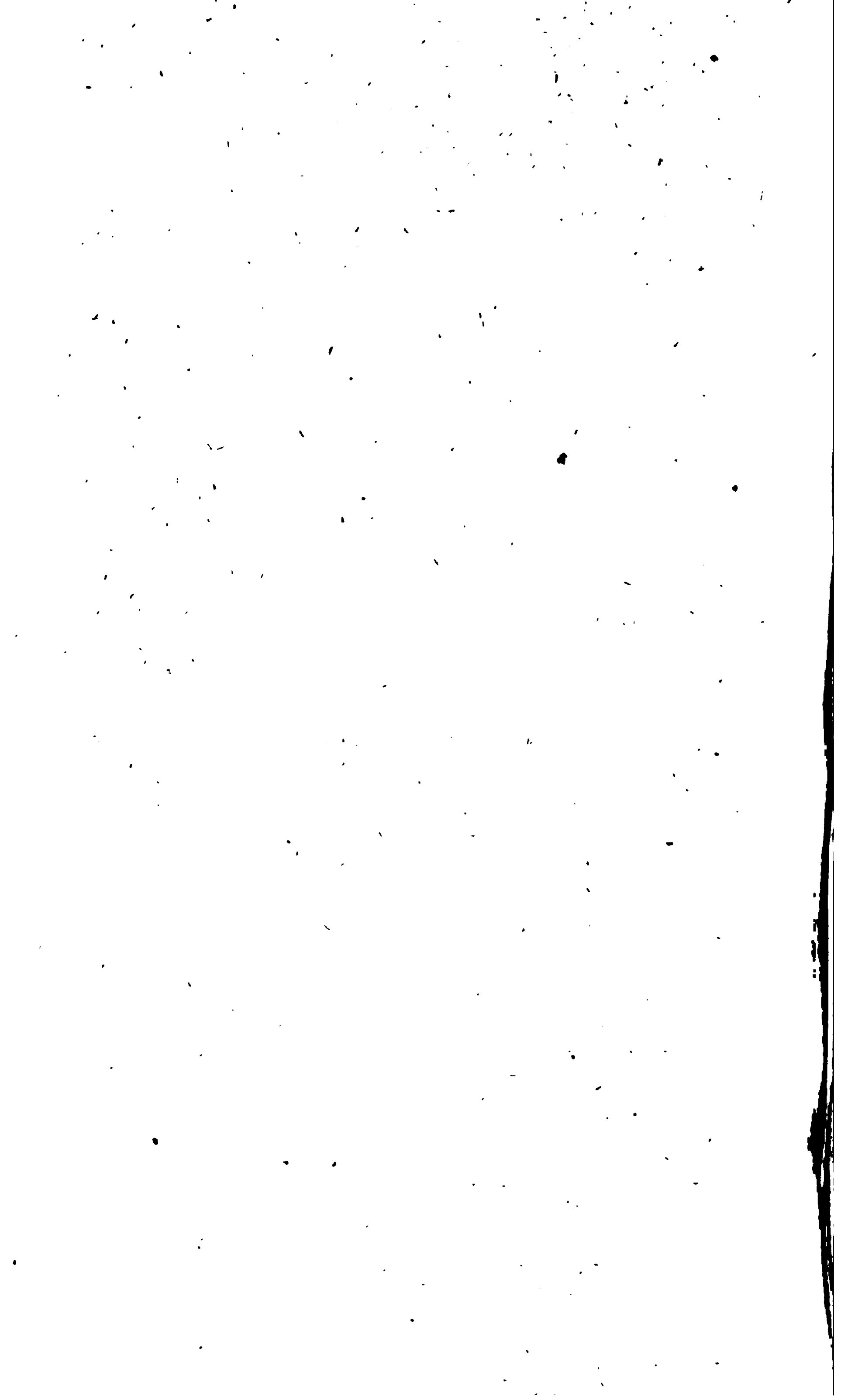
S. 10 Z. 9 von unten lies Jenzsch statt Jenisch.
„ 11 „ 9 von unten lies gezähnten statt gezeichneten.
„ 520 „ 10 von oben lies Dappelsberg statt Doppelsberg.
„ 520 „ 16 von oben lies Hollenhorst statt Gollenhorst.
„ 523 „ 9 von oben lies und statt auf.
„ 528 „ 16 von unten lies Wingertsberg statt Wiegertsberg.
„ 529 „ 5 von oben lies Wingertsberg statt Wiegertsberg.
„ 538 „ 6 von unten lies Figur 1 statt Figur 2.
„ 569 „ 7 von oben lies Mukeberg statt Mukelberg.
„ 569 „ 8 von oben lies Hohenleiten statt hohen Leiter.
„ 577 „ 17 (der Note) von oben lies Bergbaues statt Bergbanes.

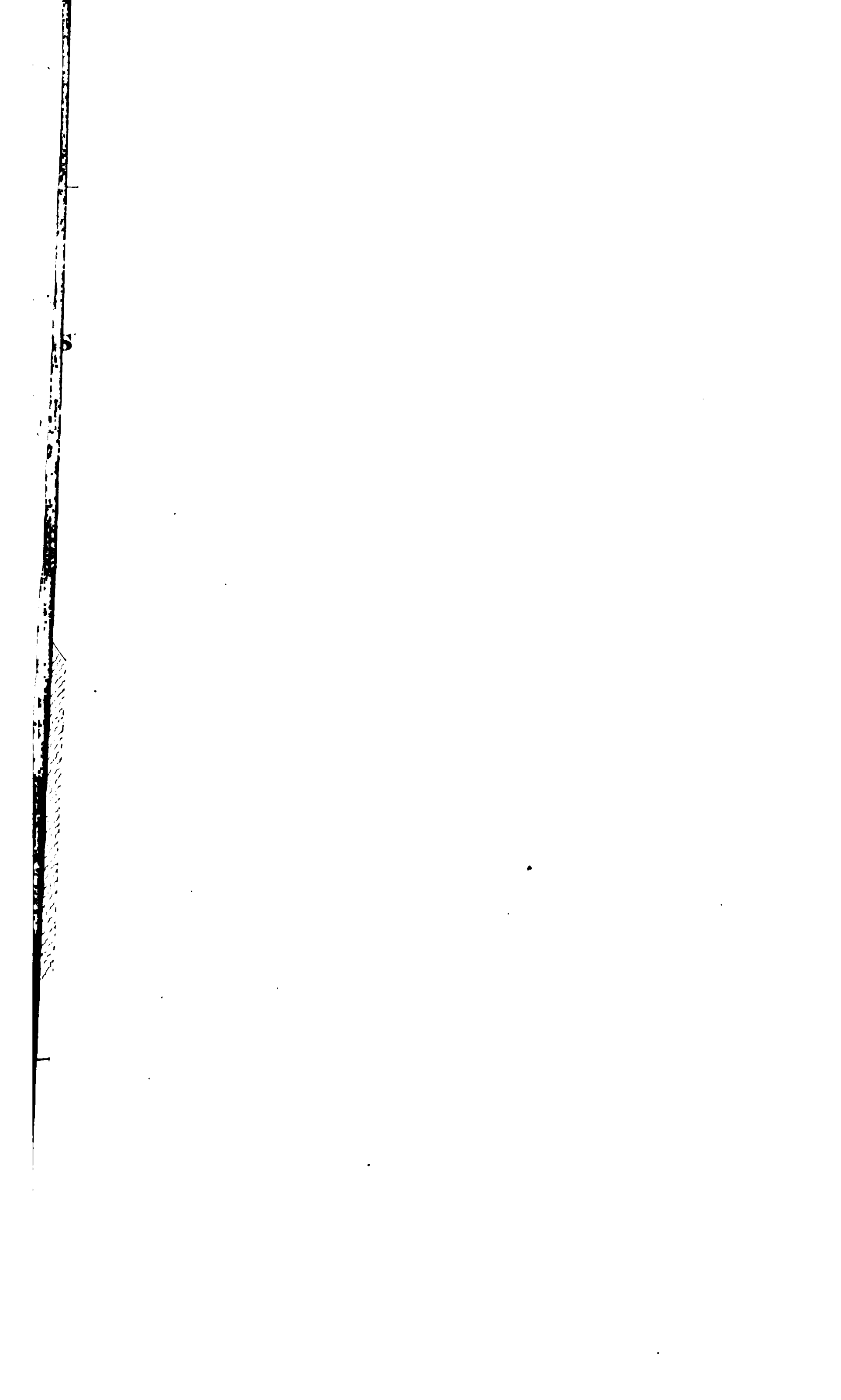
Druck von J. F. Starcke in Berlin.

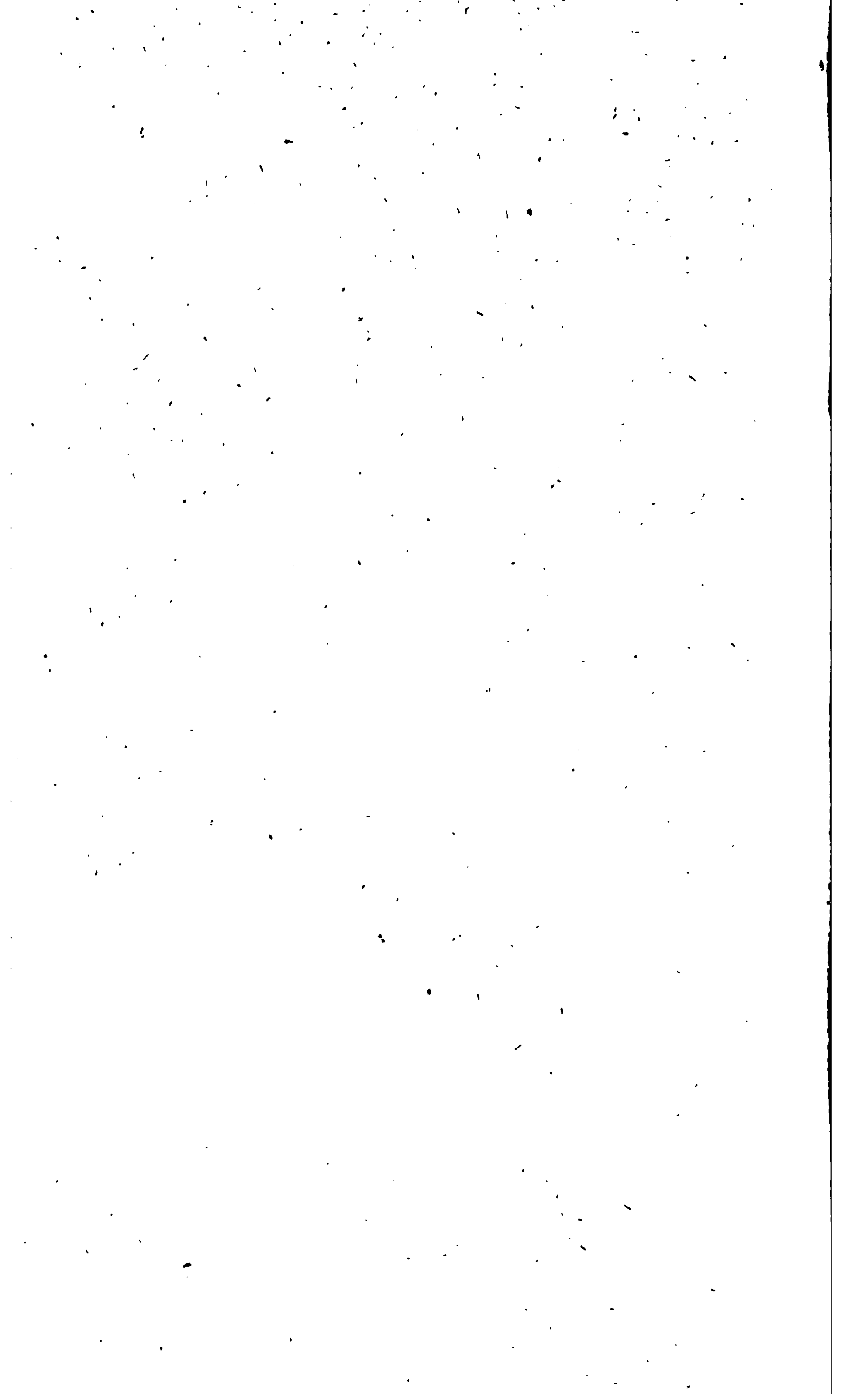












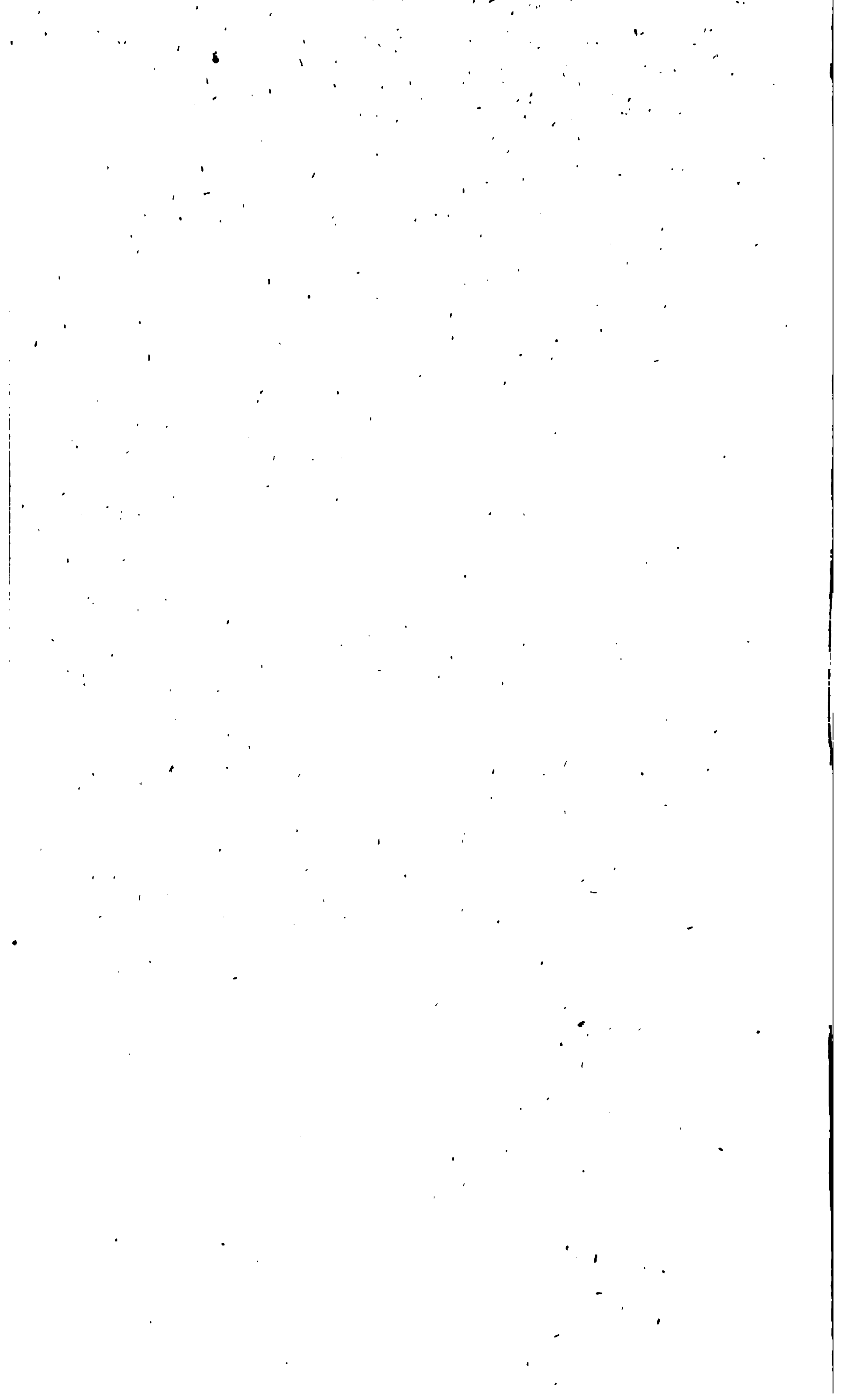
E

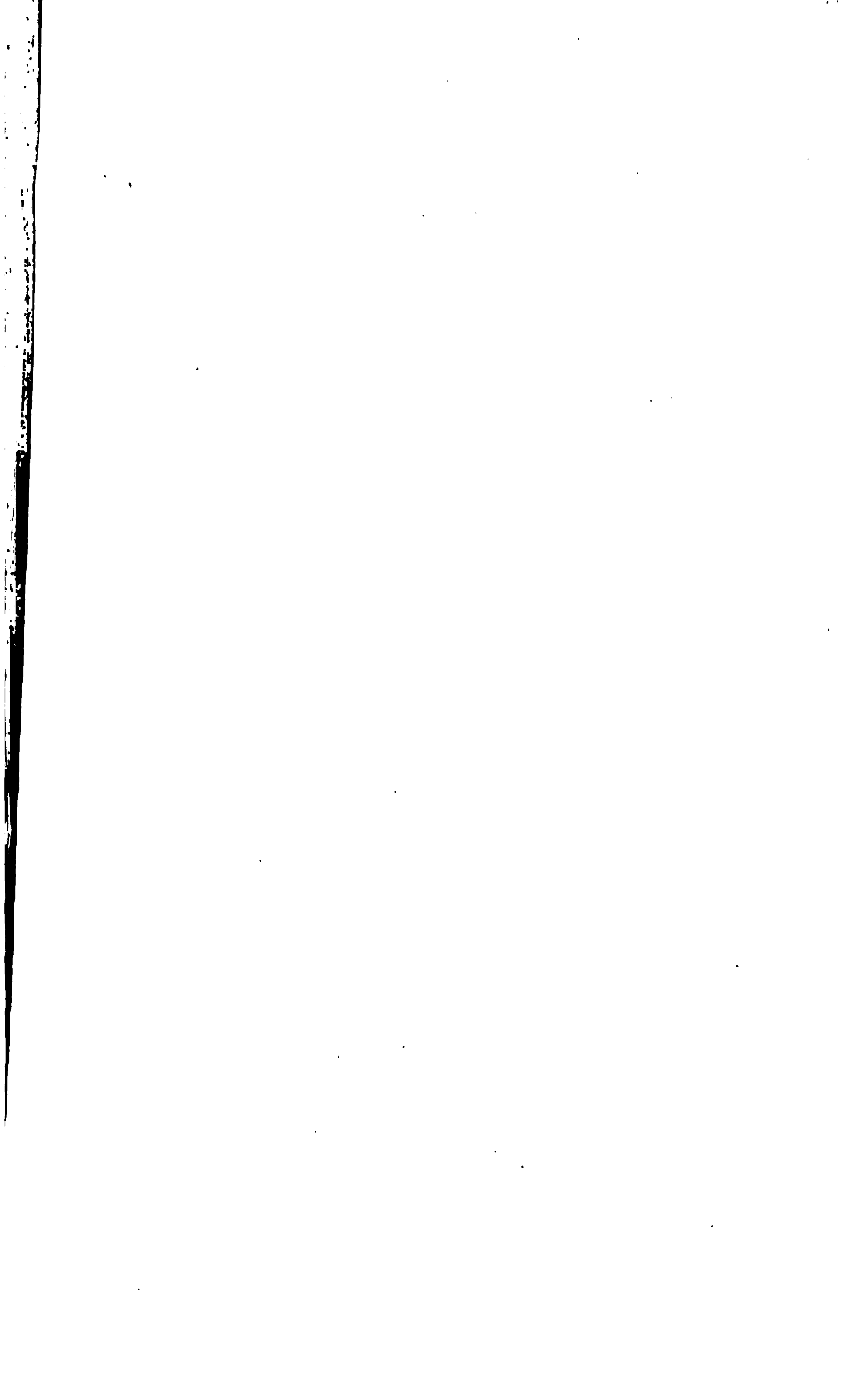
D

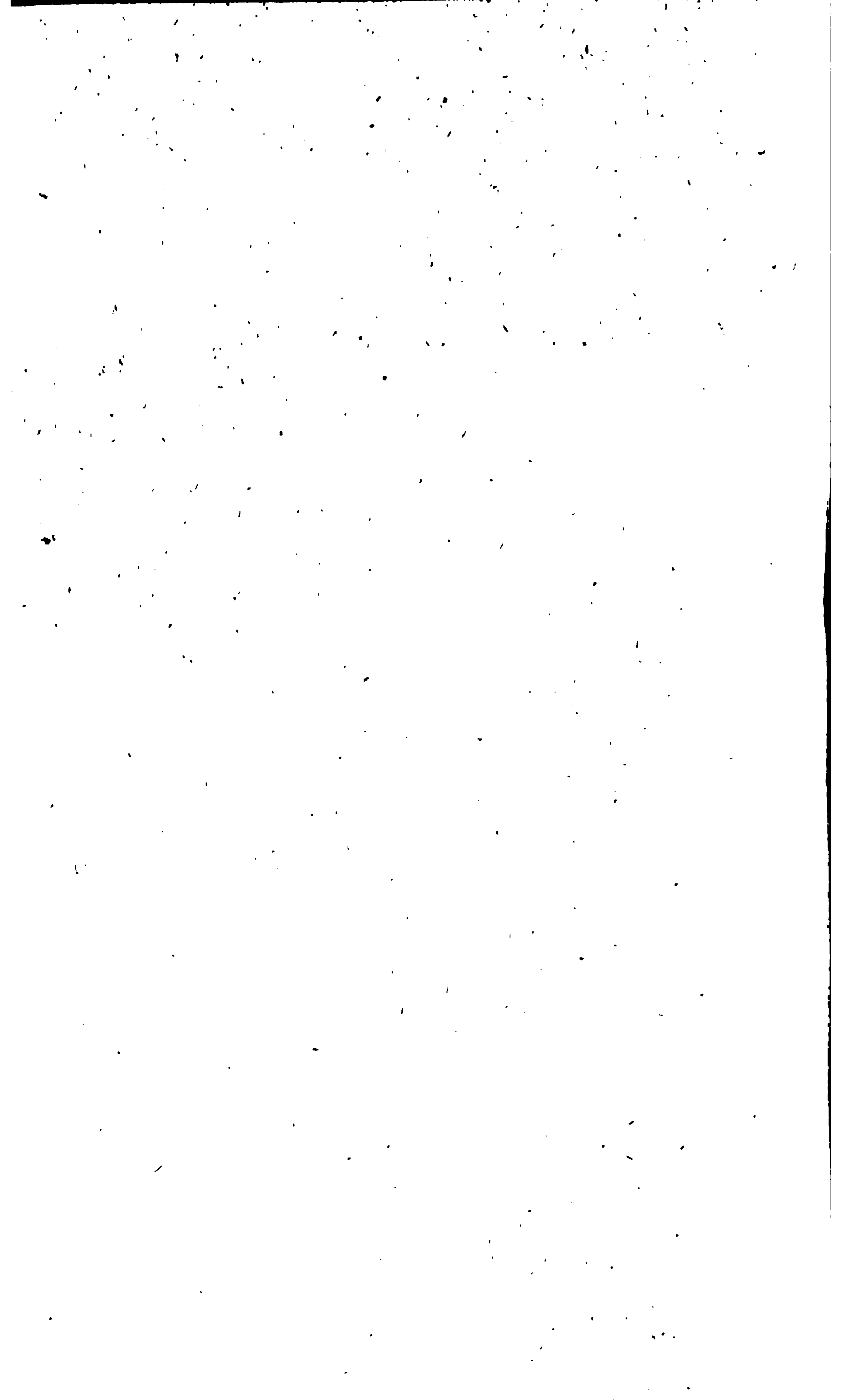
a

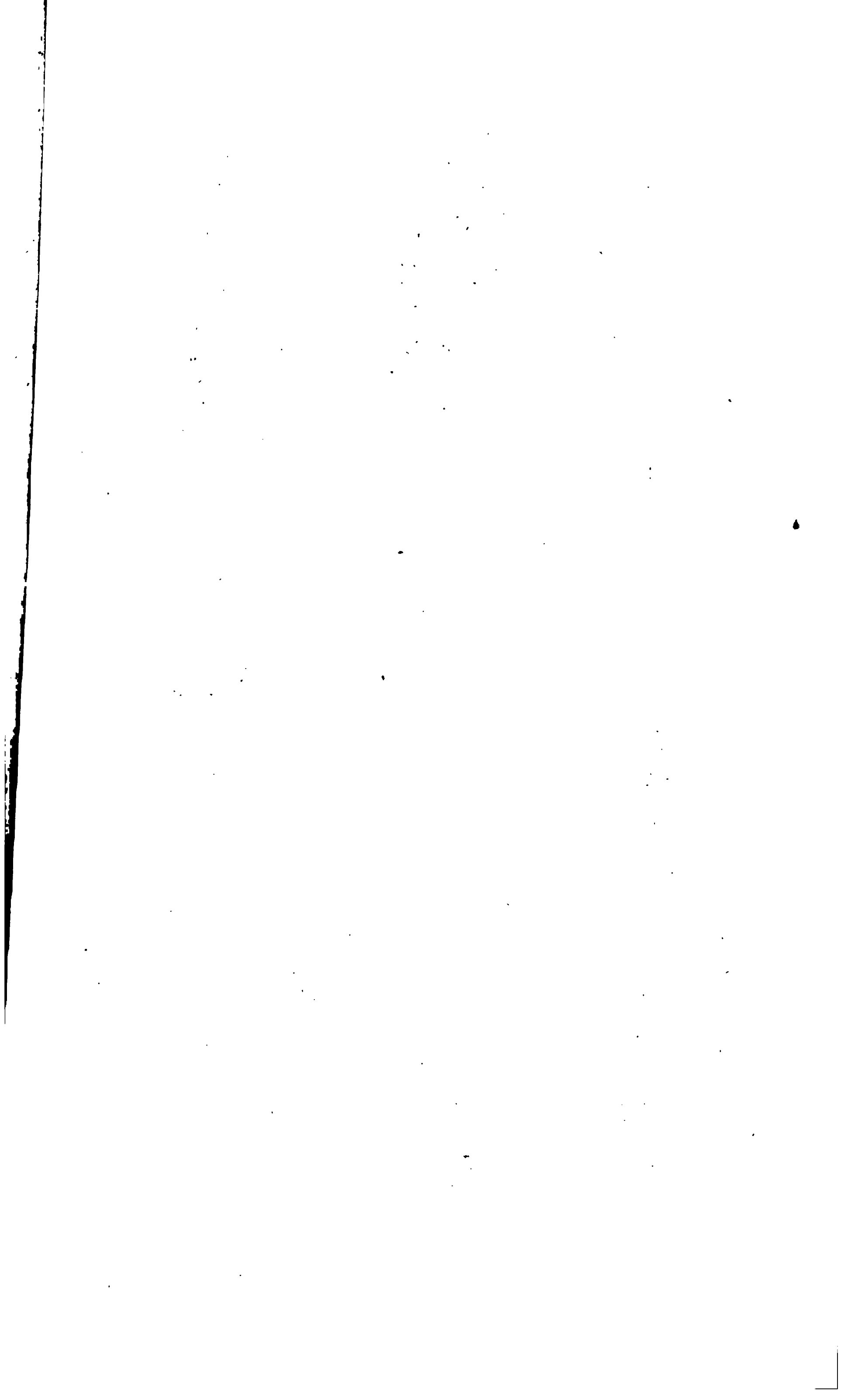
Hugo Troschel lith.

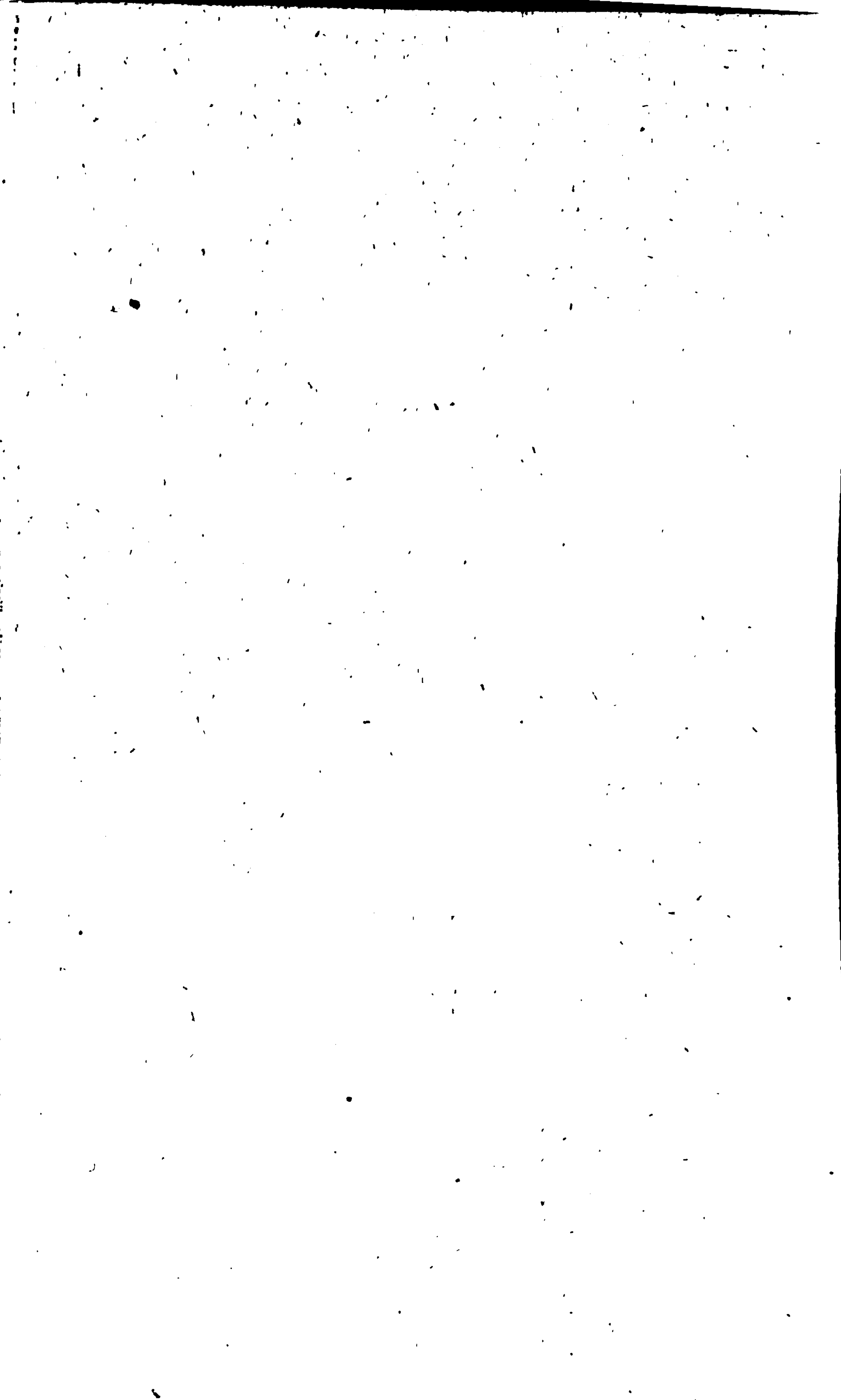
Druck b Gebr Delius

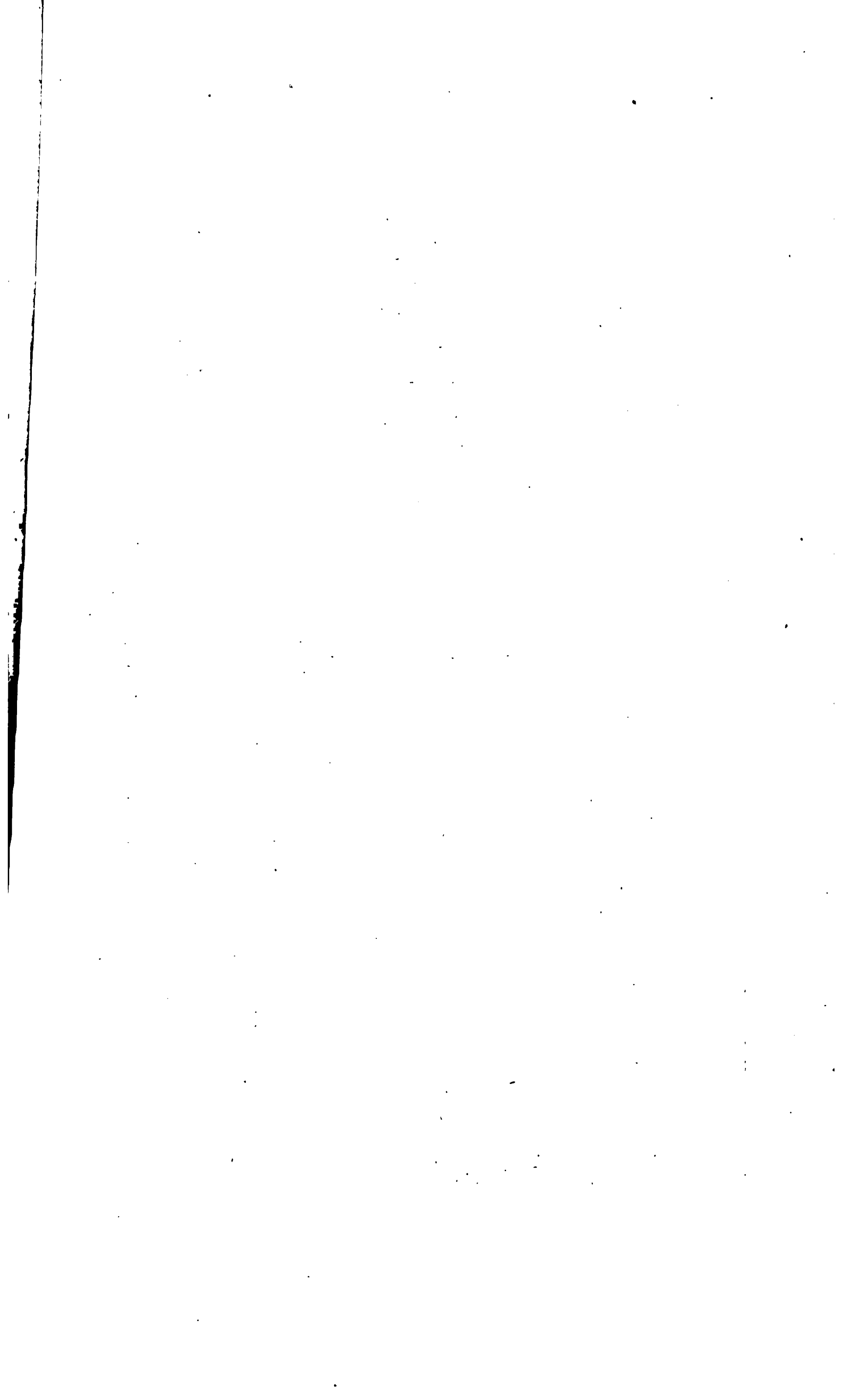




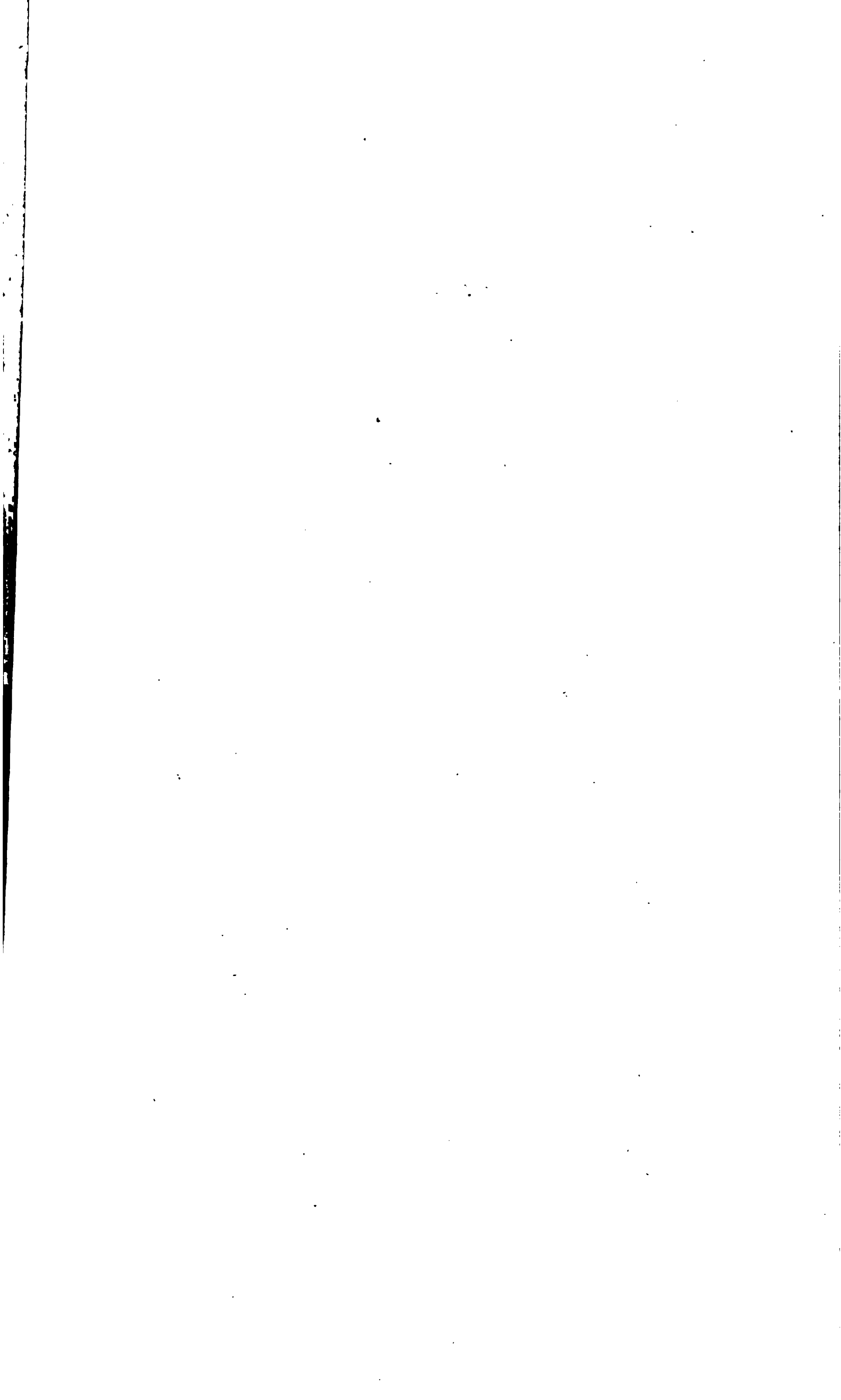


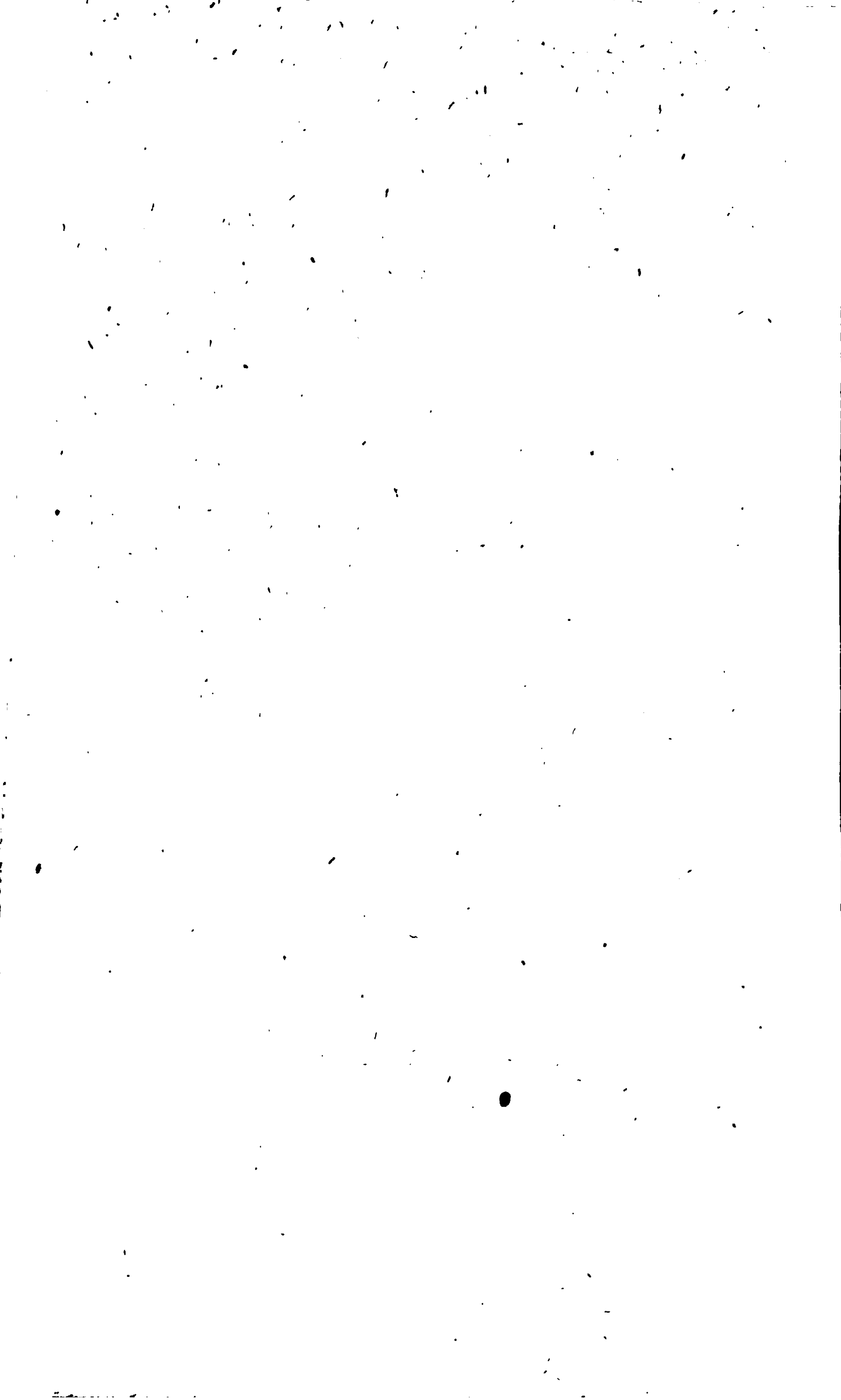


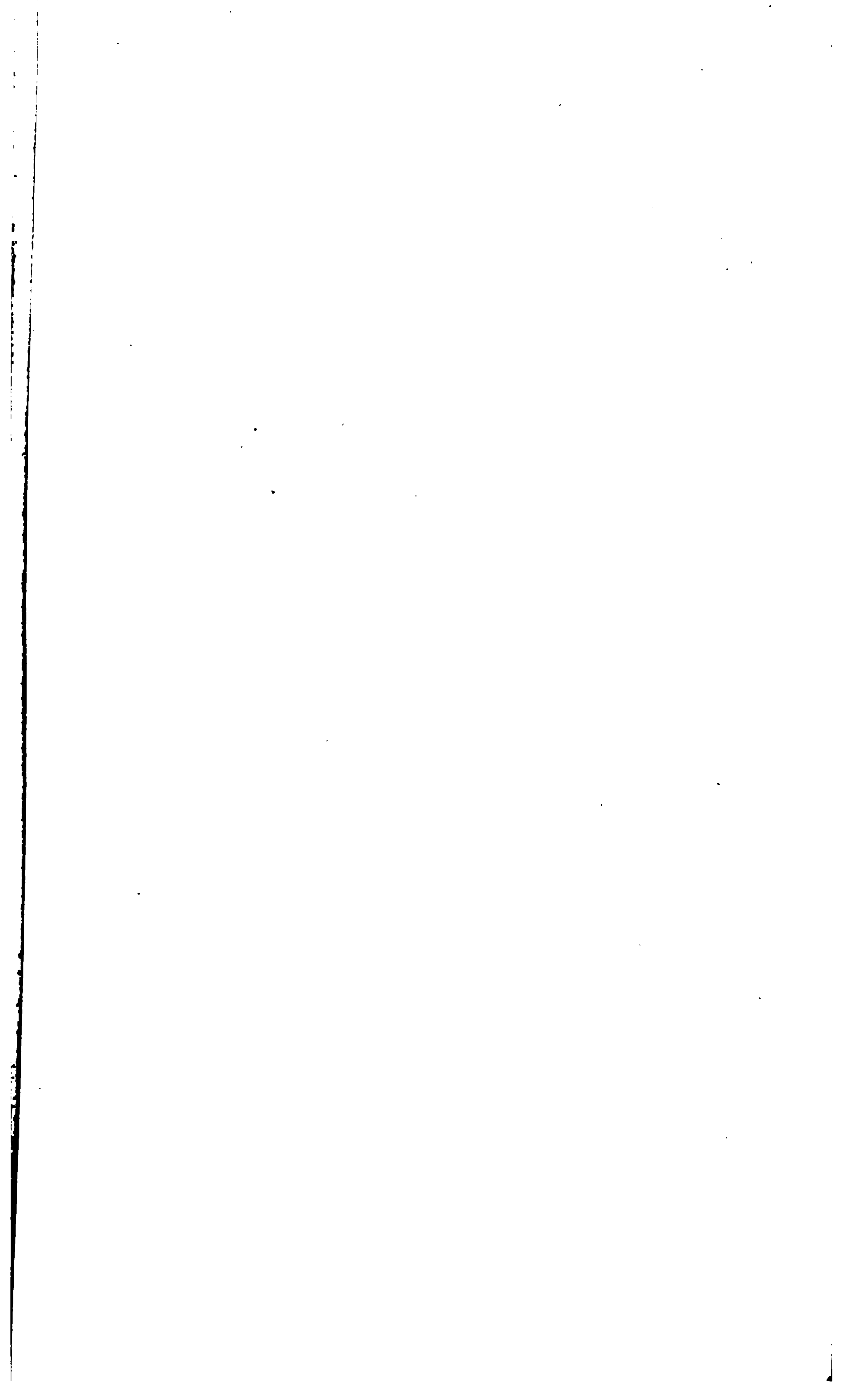


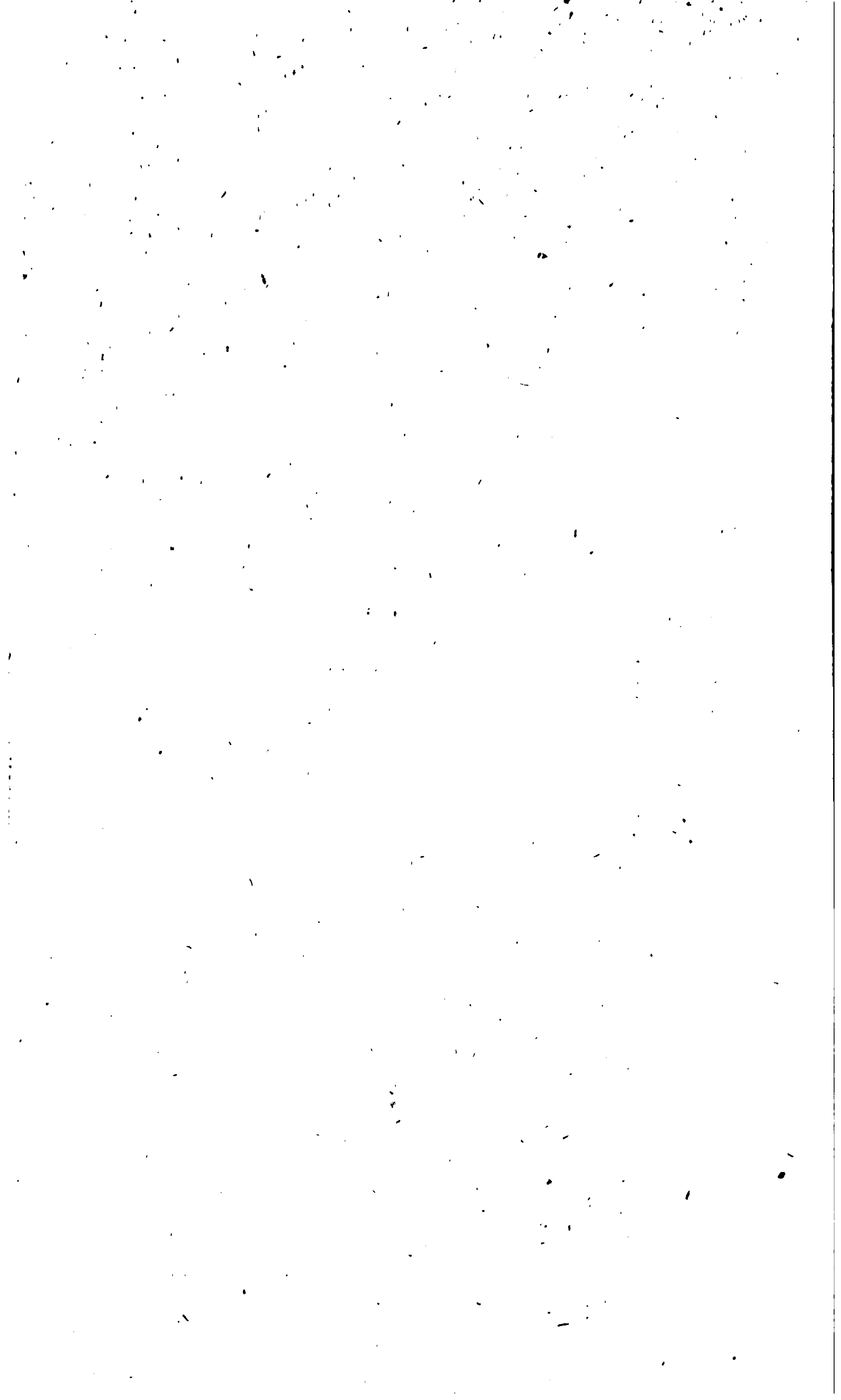


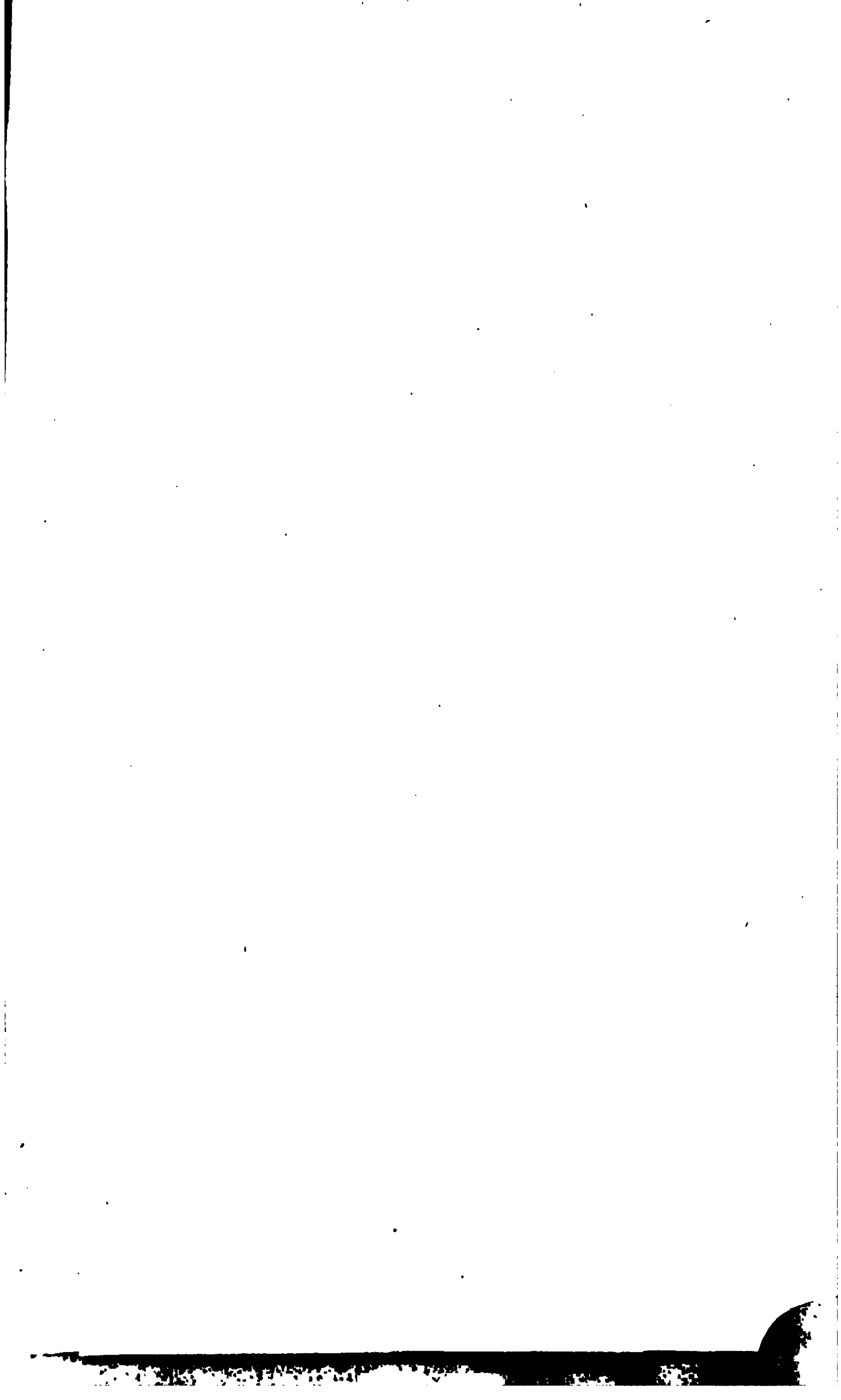








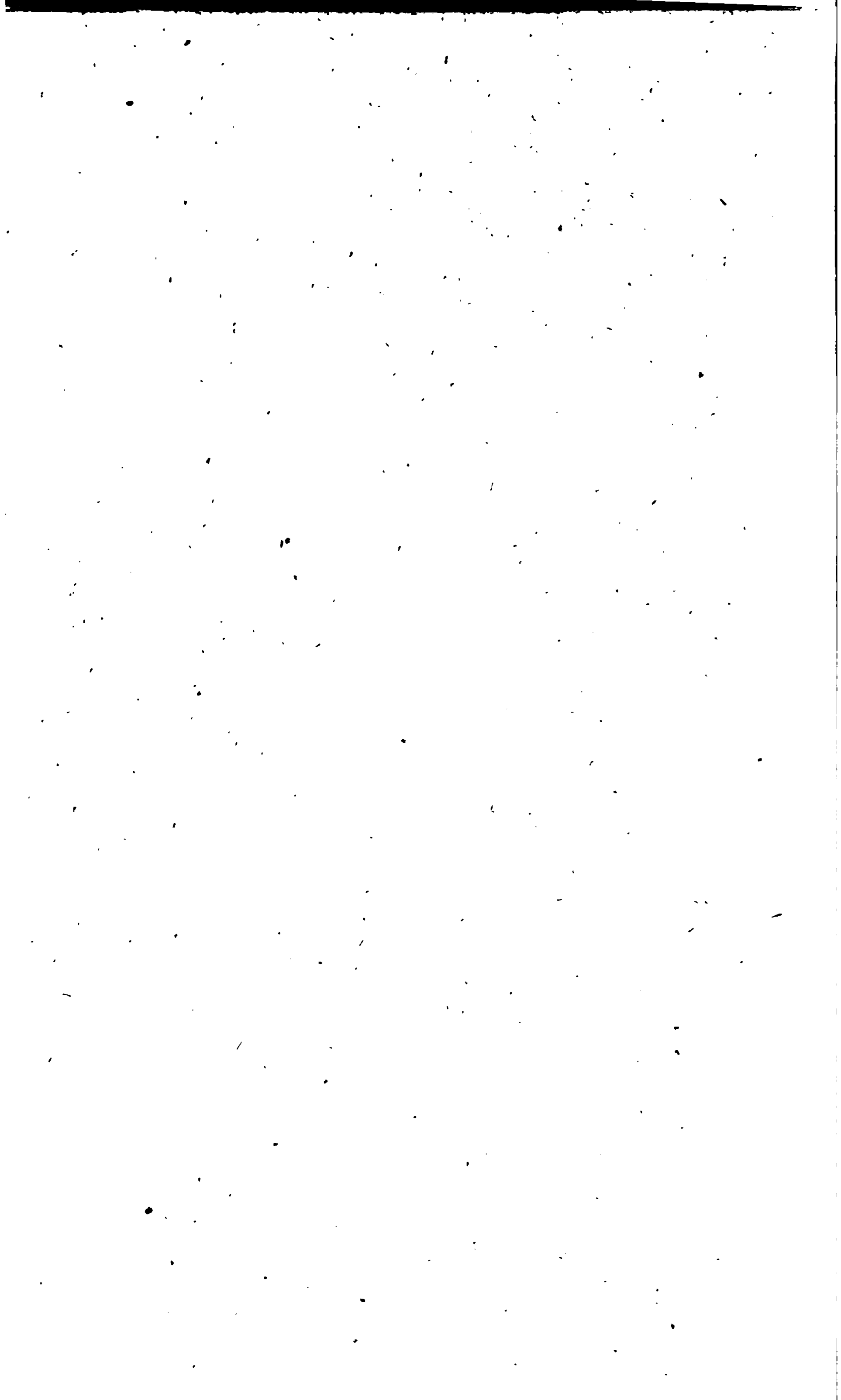








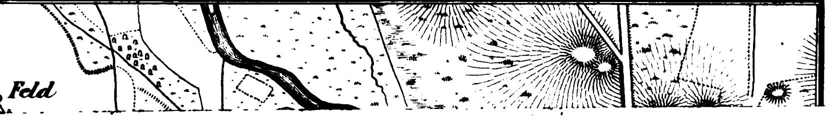
Taf. X.



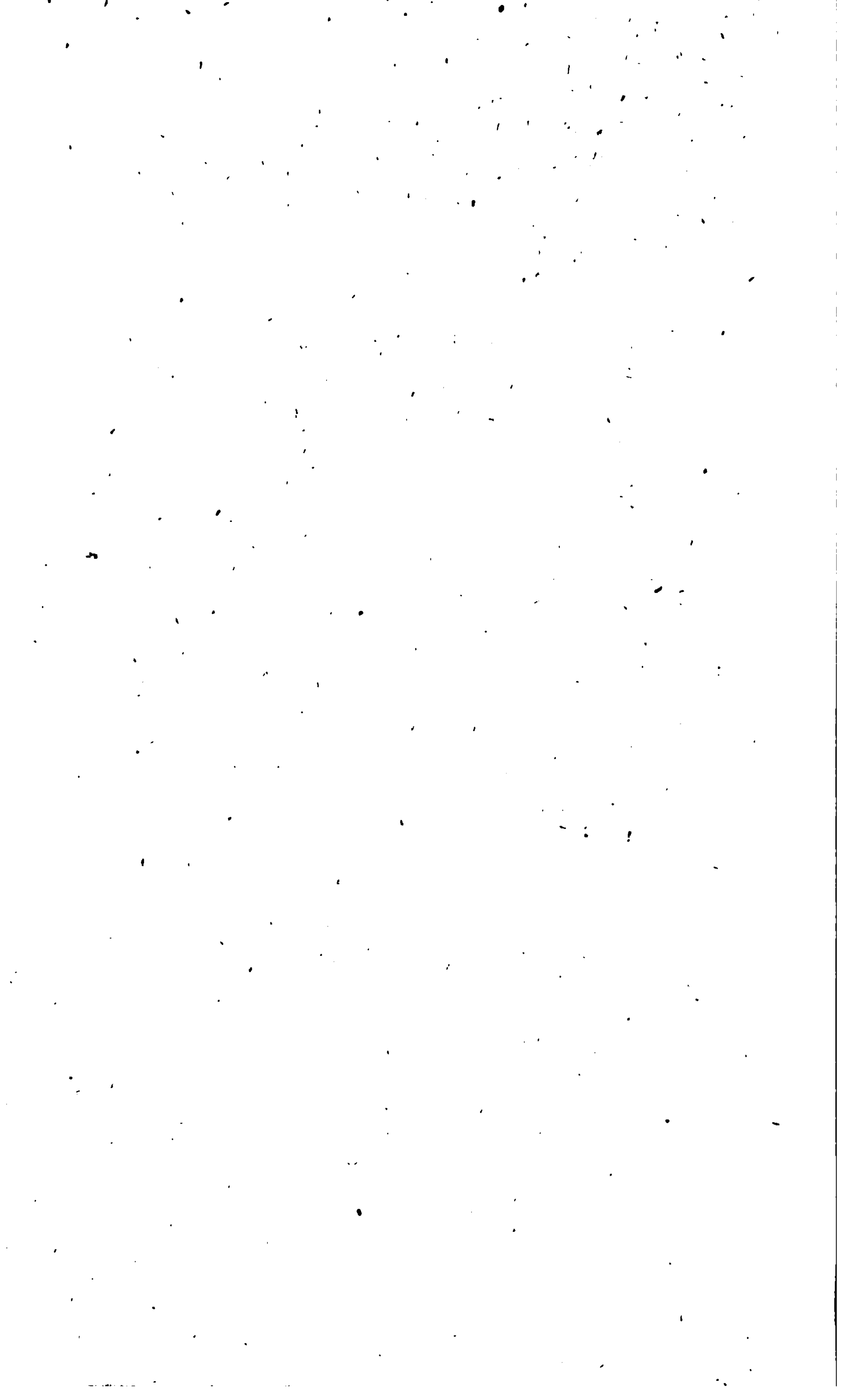
# von LÜNEBURG.

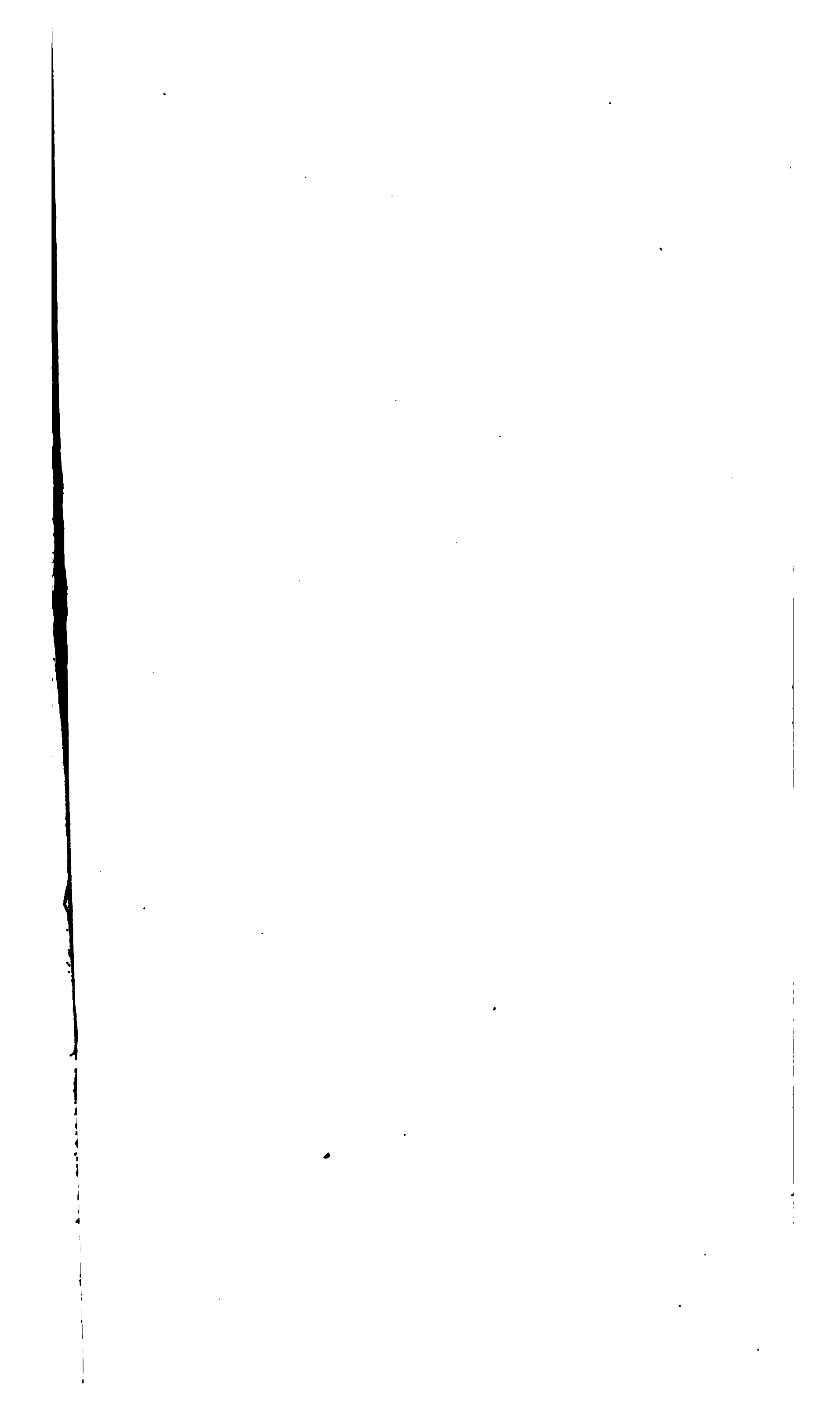
overschen Generalstabes vom Jahre 1842.

Taf. XI.

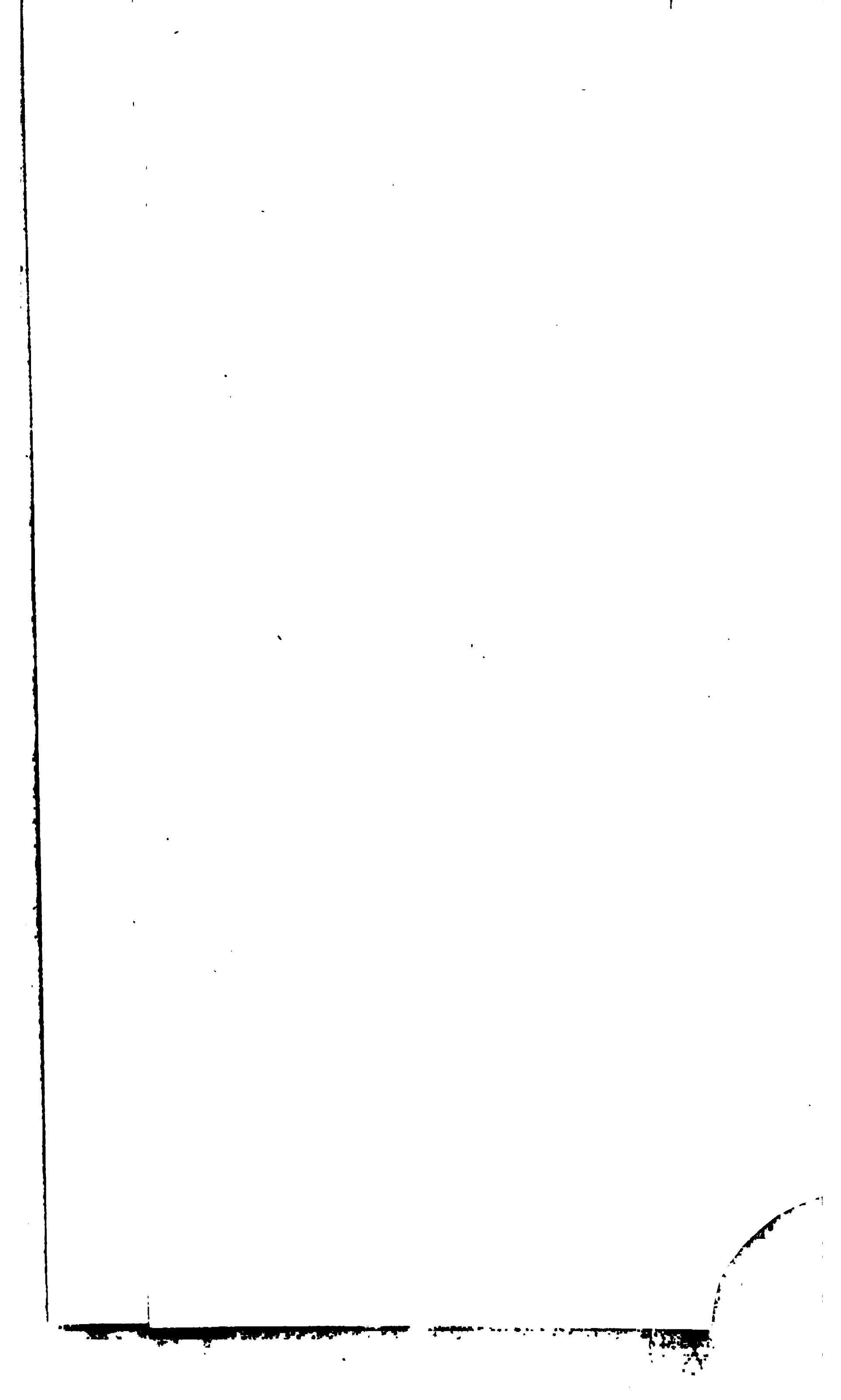






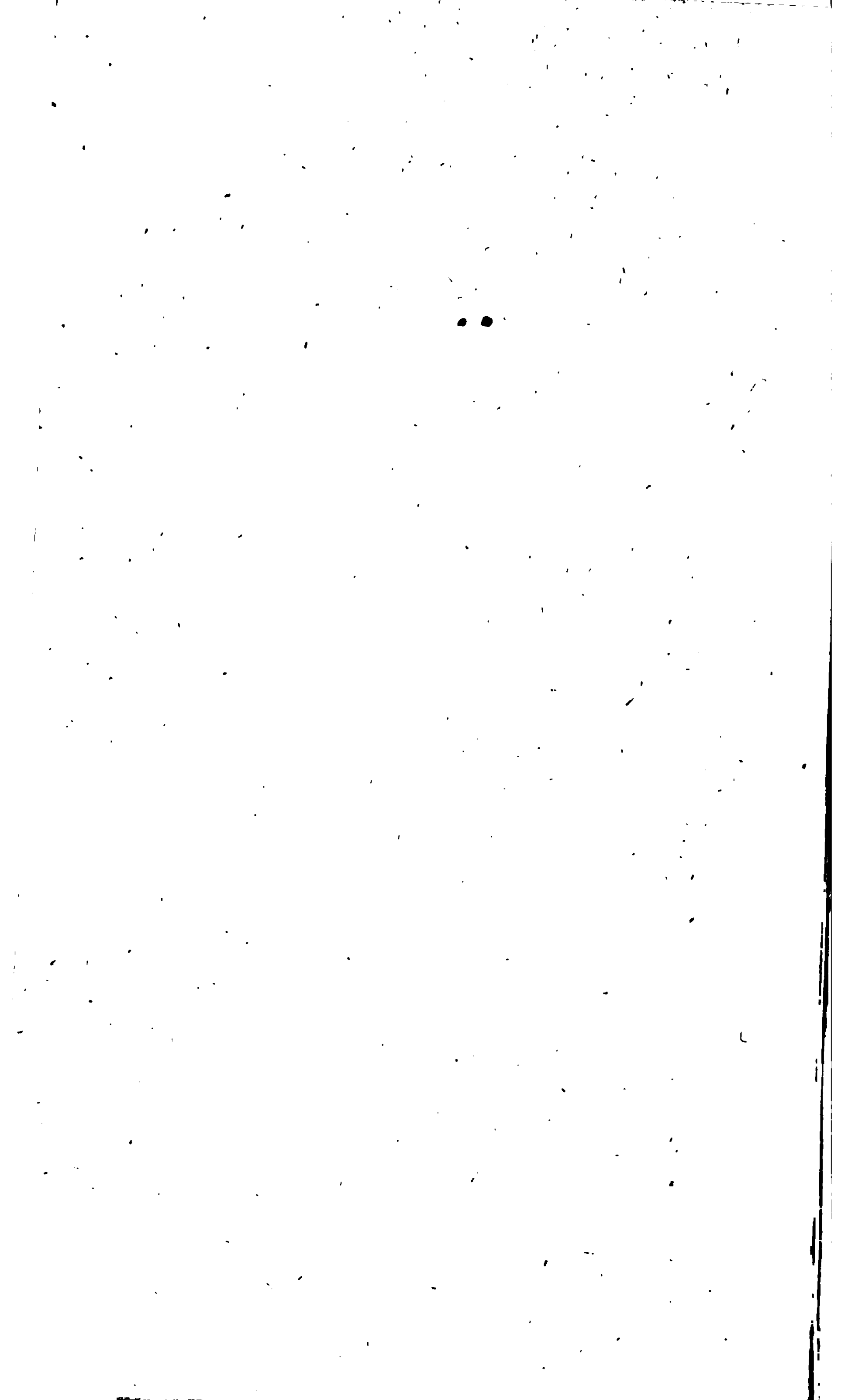




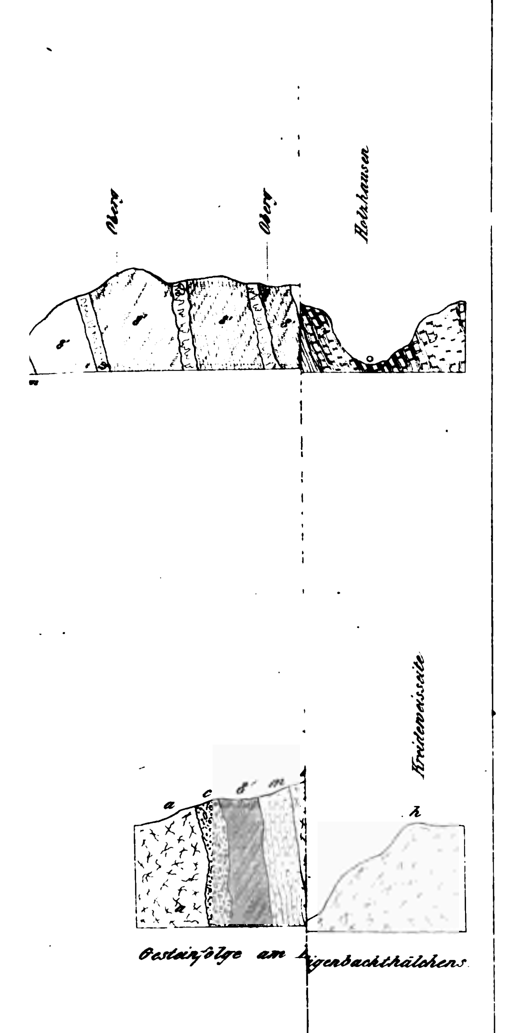




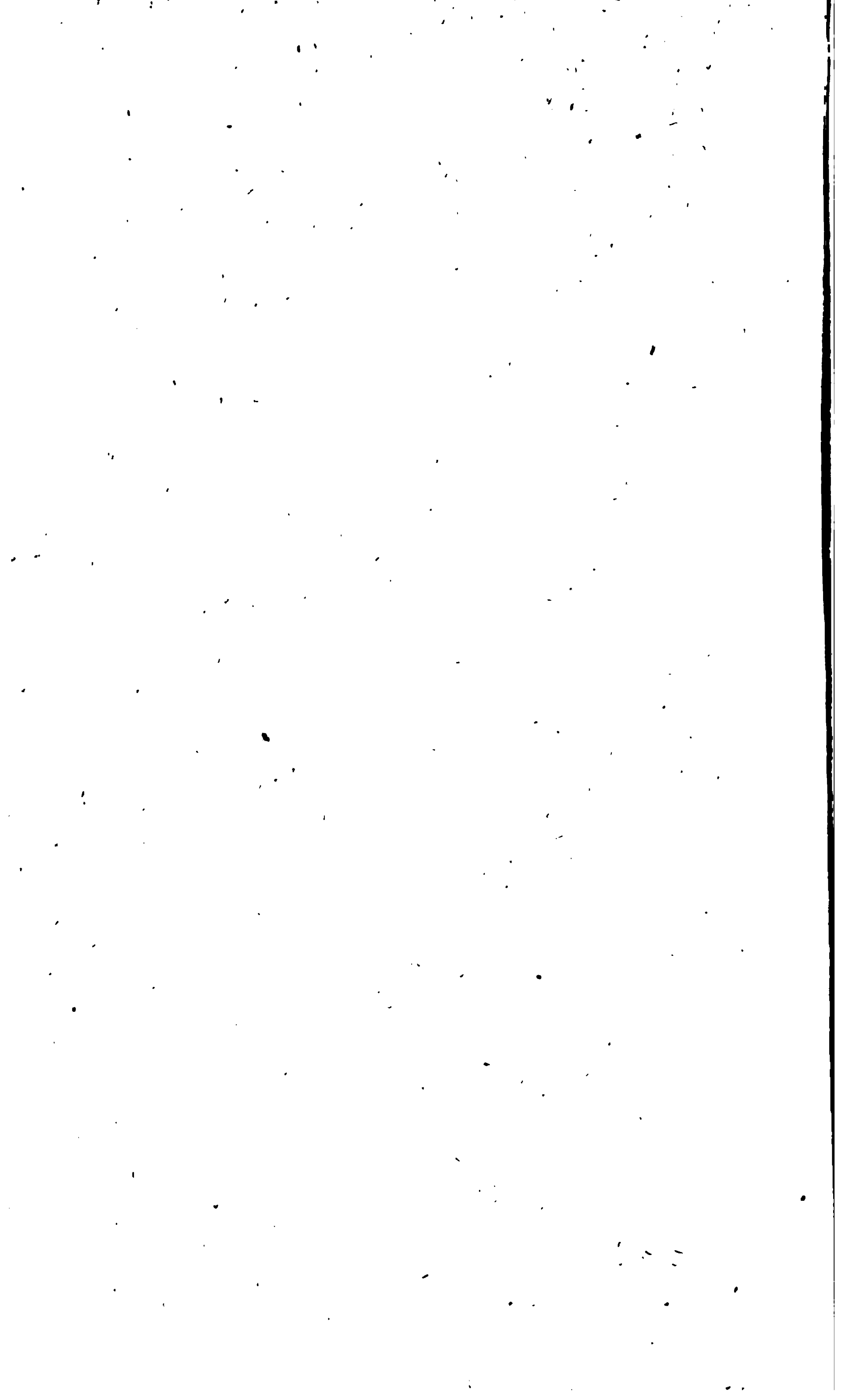




Ulm nach Hol



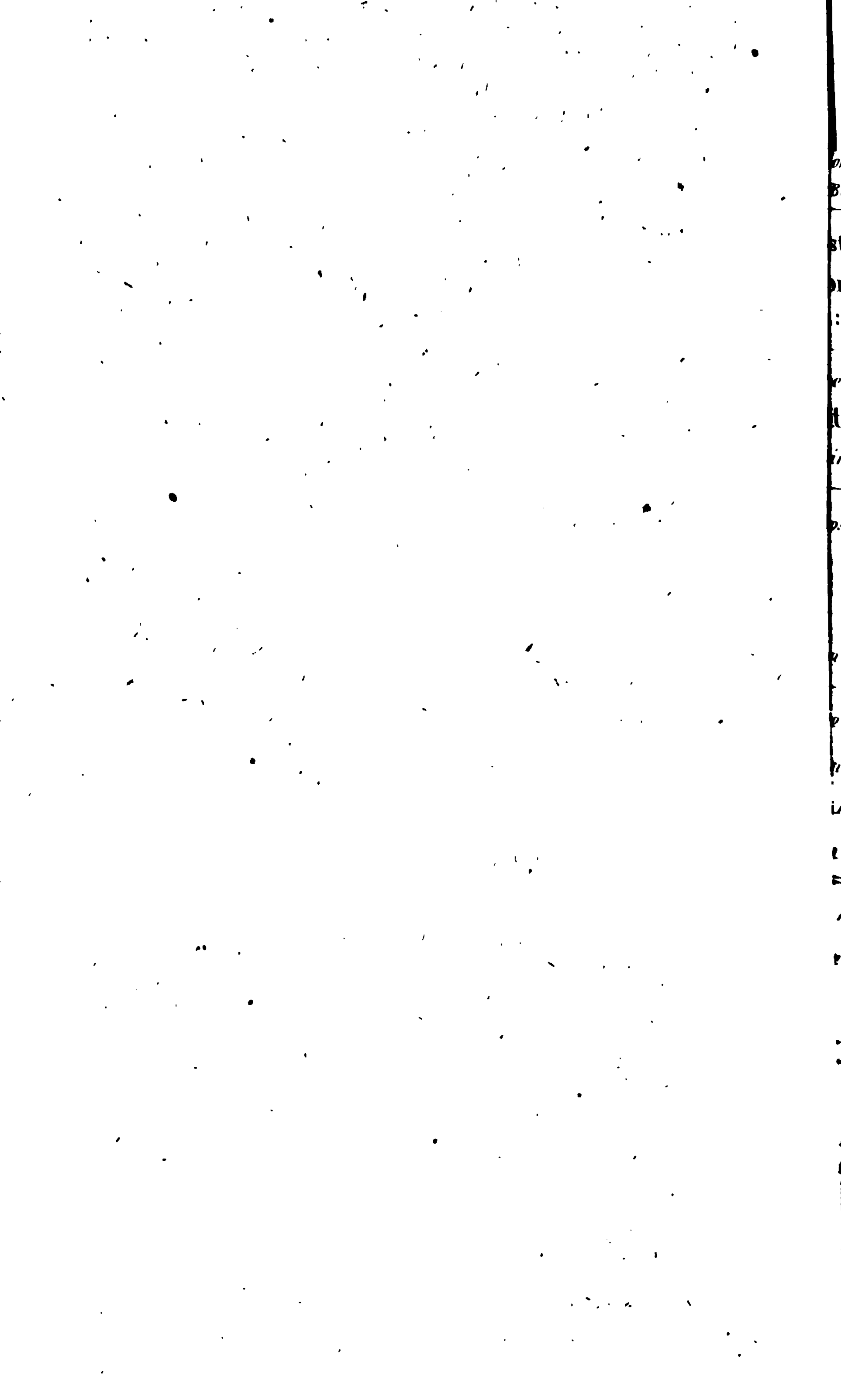

Gesteinsfolge am ...genbachthälchens.











| Petrefacten | | Gesteine | |
|---|---|---|---|
| Cidarites criniferus. | Ichthy… Teleos… | …schgraue Schieferplatten.<br>dunkle Schieferplatten. | |
| …paxillosus, Pleuro-<br>tomaria anglica,<br>rotundata Turbo cy-<br>clostoma, canalis.<br>Terebr: fimbria scal-<br>pellum, amaltheus,<br>quadrifida, Heyseana,<br>Plicatula spinosa, Pect…<br>…pinosus, Helic. expansus,<br>Pent. subangularis<br>Cucull. Münsteri<br>variabilis. | „der mittlere<br>würtemb. Jahreshefte. | Helle Steinmergel. Muscheln verkalkt.<br>blauschwarze Thone. Muscheln verkiest.<br>Hellblaue Thone. Muscheln verkalkt. | δ. |
| Belemn: paxillosus<br>numism, clavatus<br>Spirifer verucosus<br>(klein) Monotis<br>inäequivalvis.<br>Turbo heliciformis,<br>Nucula Palmae | Dr: Oppel,<br>Lias Schwabens." | bläulichgraue Steinmergelbänke u. Thone<br>Muscheln verkalkt.<br>Gelblichgraue Steinmergelbänke mit weichen Lagern wechselnd. Muscheln verkiest.<br>bröckl: Steinbänke. Muscheln verkalkt. | γ. |
| Schwefelkies und Thon.<br>eisensteingeoden.<br>im Thon sämmtliche Mu-<br>scheln verkiest. | | Dunkle Thonmergel.<br>harter schwarzgrauer Mergelkalk<br>leicht verwitternde und zerbröckelnde Schieferthone. | β. |
| Plagiostoma giganteum<br>unterer Vagelkalk. | | Bituminöse Schiefer.<br>Thonkalk (Strassensteine)<br>Malmstein: Sandiger Kalk, durch Verwitterung zu lockerem Sandstein werdend.<br>Bituminöse Kalkbänke. | α. |
| r | | | |

Kongl. lith. Inst. z. Berlin.







